

---

# Rapport intermédiaire IEN - groupe 9

Damien LU, Romain LOIRS, Florian LECOMTE

18 mars 2021

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Cadre d'étude</b>	<b>1</b>
2.1	Objectifs . . . . .	1
2.2	Scénario . . . . .	1
2.3	Mesures . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Matériel</b>	<b>2</b>
3.1	Outils . . . . .	2
3.2	Carbonanalyser . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Premières mesures</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>3</b>

---

## 1 Introduction

Le contexte actuel favorisant le télétravail augmente mécaniquement l'usage d'outils de collaboration en ligne, en particulier les outils de visioconférence. Ce qui amène à une pression sur le réseau et plus particulièrement à une charge importante sur les serveurs de chaque solution. Il est donc important d'un point de vue efficacité mais aussi impact environnemental de choisir la solution la plus sobre en ressources.

## 2 Cadre d'étude

### 2.1 Objectifs

L'objectif est de comparer les outils de visioconférence Openmeetings, Zoom et Jitsi dans différentes conditions d'utilisation qui reflètent un usage standard en entreprise ou à l'école. Nous étudierons leurs impacts environnementaux en termes de consommation électrique, et d'utilisation de données pour déterminer la solution la plus adaptée.

### 2.2 Scénario

Pour chacune de ces applications, nous avons réalisé différents scénarios :

- conférence simple à trois personnes sans partage audio ni vidéo ni écran ;
- conférence à trois personnes avec partage audio des trois personnes, sans partage vidéo ni écran
- conférence à trois personnes avec partage vidéo et audio mais sans partage d'écran
- conférence à trois personnes avec partages vidéos, audio et écran

---

## 2.3 Mesures

Nous nous sommes intéressé pour chaque scénario à :

- la consommation d'énergie (mAh),
- la quantité de données échangées (Mo)
- la projection des données mesurées en impact Carbone (gEqCO<sub>2</sub>)

## 3 Matériel

Les mesures seront effectuées à l'aide de trois pc portables tournant sur linux et macos.

Pour Zoom, Openmeetings, nous utiliserons les serveurs dédiés; pour Jitsi, nous avons mis en place un serveur de visioconférence Jitsi hébergé par nos soins et qui permet via les utilitaires powertop et vnstat de mesurer les échanges de données ainsi que la puissance électrique instantanée du serveur.

### 3.1 Outils

Pour mesurer la quantité de données échangées en Mo, nous utiliserons sous macOS et linux l'utilitaire vnstat qui permet de monitorer le trafic entrant et sortant de la machine trié par applications. En complément, nous utiliserons le moniteur d'activités de macOS et l'extension Carbonalyser qui sera présenté dans la section suivante.

### 3.2 Carbonalyser

L'extension de navigateur Carbonalyser permet de visualiser la consommation électrique et les émissions de gaz à effet de serre (GES) associées à une navigation internet.

## Méthode d'analyse

Carbonalyser utilise le modèle "1byte" pour les mesures de consommation électrique. Il s'agit d'un modèle mis au point par The Shift Project dans le cadre du rapport « Lean ICT – Pour une sobriété numérique », publié en octobre 2018. Ce modèle permet de calculer la consommation électrique engendrée par le transfert d'une quantité de données définie, en prenant en compte les consommations associées à la sollicitation :

- Des centres de données où résident et transitent les données,
- Des infrastructures réseaux,
- Du terminal utilisé pour visualiser ou consommer les données.

Deux principales hypothèses sont prises dans la version du modèle "1byte" utilisée dans les calculs de l'add-on :

- Terminal considéré : une moyenne a été effectuée sur les consommations électriques du smartphone et de l'ordinateur portable;
- Réseau considéré : est considéré ici la consommation associée au réseau WIFI.

La consommation électrique calculée est traduite en émissions de gaz à effet de serre à partir du facteur d'émission de la zone géographique sélectionnée. Le facteur d'émission traduit l'intensité carbone de la production d'électricité, au vu du mix électrique en vigueur dans la zone géographique :

- Union Européenne : 0,276 kgCO<sub>2</sub>e/kWh
- France : 0,035 kgCO<sub>2</sub>e/kWh
- Etats-Unis : 0,493 kgCO<sub>2</sub>e/kWh

- Chine : 0,681 kgCO<sub>2</sub>e/kWh
- Autres (correspond au facteur moyen mondial) : 0,519 kgCO<sub>2</sub>e/kWh

### **Définition 1** *Mix électrique*

Le mix électrique désigne les sources d'énergie utilisées dans la production d'électricité d'un pays. Leur utilisation se fait en proportions différentes.

## 4 Premières mesures

Nous avons ensuite effectué quelques mesures pour vérifier la bonne fonction des configurations des outils.

Avec Jitsi et une conférence avec 3 participants, sans aucun partage (idle)



FIGURE 1 – Mesures obtenues sur une machine cliente avec Carbonalyser

et du côté du serveur hébergeant la conférence, on obtient avec powertop une valeur de 3.98W en moyenne

## 5 Conclusion

Pour la suite, il reste à mettre en oeuvre les scénarios présentés plus haut et à réaliser la synthèse des résultats pour établir une comparaison entre les différents outils (notamment sous forme de graphique ou de tableau).