

# RAPPORT CC1 OPTIMISATION

---

MARIETTE  
Rayan  
ITS2  
2021-2022

---

## INTRODUCTION :

Ce projet d'optimisation numérique a pour but de réaliser une Interface Homme Machine (IHM) afin de faciliter l'utilisation d'un algorithme d'optimisation par la méthode de Simplex et particulièrement la méthode BIG M. En effet ce projet devra mettre en lien la création d'une interface utilisateur codé sous python avec la bibliothèque PYQT5 et un algorithme retranscrit en langage python.

Le projet est divisé en 2 parties le programme .py dédié a l'IHM et celui avec l'algorithme, la saisie des valeurs sur l'interface n'a cependant pas pu aboutir de mon côté.

### Exercice 1 :

En Théorique nous avons :

Procédure / Produit	Type A	Type B	Type C	Temps total disponible
Moulage	1	2	3/2	12.000,00
Découpage	2/3	2/3	1	4.600,00
Emballage	1/2	1/3	1/2	2.400,00
Profit	11 €	16 €	15 €	

Fonction à maximiser :

$$Z = 11x_1 + 16y + 15z$$

SC :

$$x + 2y + 3/2z \leq 12000$$

$$2/3x + 2/3y + z \leq 4600$$

$$1/2x + 1/3y + 1/2z \leq 2400$$

### En pratique :

```
#EXERCICE 1

# np.set_printoptions(suppress=True)#Maximisation ou Minimisation
# (z, x) = Fonction_Simplex('max', np.array([[1, 2, 1.5], [2/3, 2/3, 1], [1/2, 1/3, 1/2]]), #A,B,C,D
# np.array([[12000], [4600], [2400]]), #S
# np.array([[11], [16], [15]]), # Fonction Objective Z
# np.array(['<='], ['<='], ['<='])), #Signe
#
# 0)
```

Afin d'optimiser le profit nous devons donc avoir

- Type A : 50 accessoires
- Type B : 67 accessoires
- Type C : 425 accessoires

Le profit maximum calculé serait de 100 200€.

### Exercice 2 :

#### En théorique :

Fonction à maximiser :

$$Z = 20000x + 25000y$$

SC :

$$400x + 300y \Rightarrow 25000$$

$$300x + 400y \Rightarrow 27000$$

$$200x + 500y \Rightarrow 30000$$

## En Pratique :

```
#EXERCICE 2

# np.set_printoptions(suppress=True)#Maximisation ou Minimisation
# (z, x) = Fonction_Simplex('max', np.array([[400, 300], [300, 400], [200, 500]]), #A,B,C,D
# np.array([[25000], [27000], [30000]]), #S
# np.array([[20000], [25000], [25]]), # Fonction Objective Z
# np.array(['>'], ['>'], ['>'])), #Signe
# 0)
```

Pour optimiser la fonction objective :

- Raffinerie 1 : 25 jours de fonctionnement
- Raffinerie 2 : 50 jours de fonctionnement

Le coût estimé serait de 1750000€.

## EXERCICE 3 :

	Client 1	Client 2
Usine 1	30 €	25 €
Usine 2	36 €	30 €

## En Théorique :

Fonction à optimiser :

$$Z = 30x + 25y + 36z + 30v$$

SC :

$$x + y \leq 400$$

$$z + v \leq 300$$

$$x + z = 200$$

$$y + z = 300$$

## En Pratique :

```
#EXERCICE 3

np.set_printoptions(suppress=True)#Maximisation ou Minimisation
(z, x) = Fonction_Simplex('max', np.array([[1, 1, -2, 0], [0, 0, 1, 1], [1, 0, 1, 0], [0, 1, 0, 1]]), #A,B,C,D
    np.array([[200], [300], [400], [300]]), #S
    np.array([[30], [36], [25], [30]]), # Fonction Objective Z
    np.array(['=', '=', '<=', '<=']), #Signe
    0)
```

- Usine 1 : Reçoit 200 voitures de l'entreprise pour le client 1
- Usine 2 : Reçoit 100 voitures de l'entreprise pour le client 2

## Conclusion :

Durant ce projet j'ai apprécié réutiliser mes connaissances en python afin de réaliser une IHM détaillé du cahier des charges qu'il m'était demandé. La bibliothèque PyQt5 est très riche et permet donc comme dans ce projet de rendre un code plus agréable à lire et de plus cela rend son utilisation plus ludique. Même si je suis pas parvenu a mes fins je suis satisfait du parcours étudié en optimisation et des connaissances acquises lors de ce module.

**Lien Github** : <https://github.com/greunder/Simplex>