

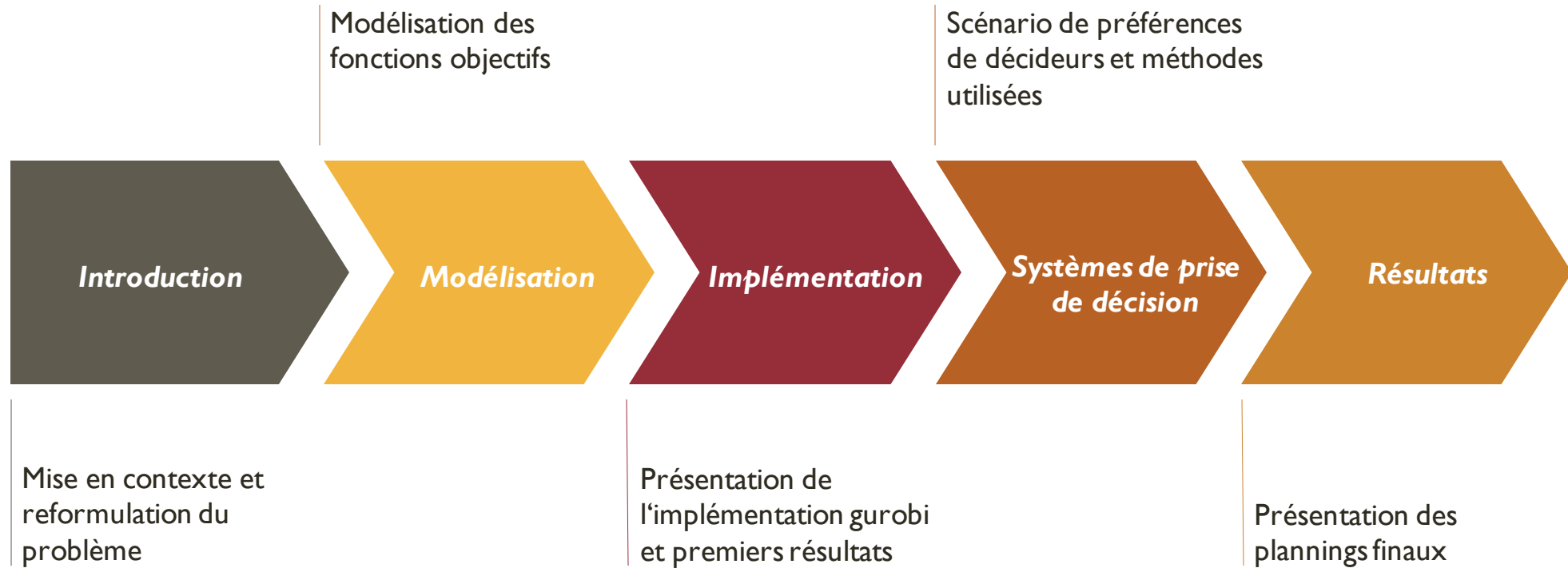


SOUTENANCE - PROJET SYSTÈMES DE PRISE DE DÉCISION

LUCIE CLEMOT, FAUSTINE MALATRAY, CÔME STEPHANT

10.02.2023

PLAN DE LA PRÉSENTATION





INTRODUCTION

MISE EN CONTEXTE ET REFORMULATION DU PROBLÈME

- Outil de planification et d'affectation de personnel pour une entreprise :



Affecter différents

Employés

Sur des



Projets

Pour maximiser le



Bénéfice

*Avec différentes qualifications,
Jours de congé*

Avec différents besoins

*Et le bien-être des
collaborateurs*



MODÉLISATION



MODÉLISATION DES FONCTIONS OBJECTIF

Introduction de grandeurs clés :



On cherche à maximiser le bénéfice total

Bénéfice



On cherche à minimiser le nombre
de projets par personne

Projet max



On cherche à minimiser la compacité, soit
nombre de jours sur le projet le plus long

Longueur max

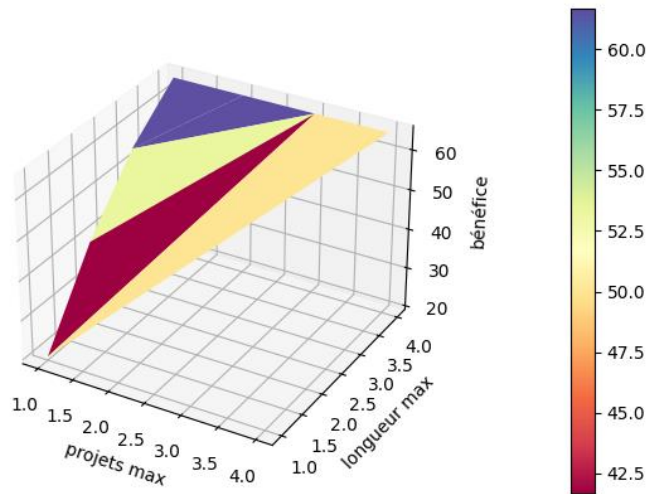


IMPLÉMENTATION PYTHON ET GUROBI

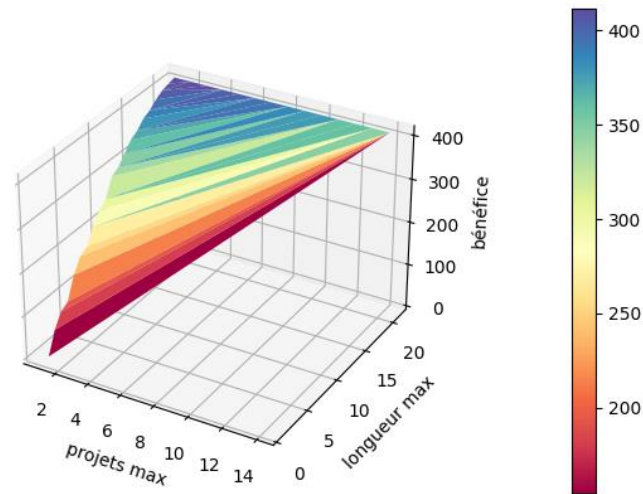


RÉSULTATS DE L'IMPLÉMENTATION

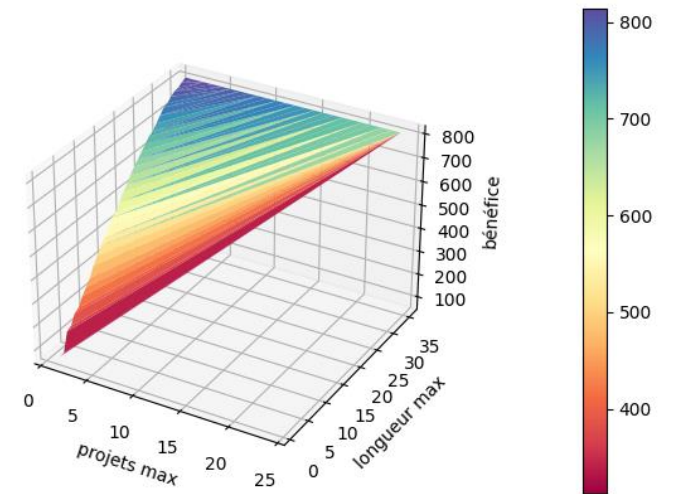
On optimise le bénéfice total pour chaque couple de valeurs de longueur maximale d'un projet et du nombre maximal de projet possible.



Instance small

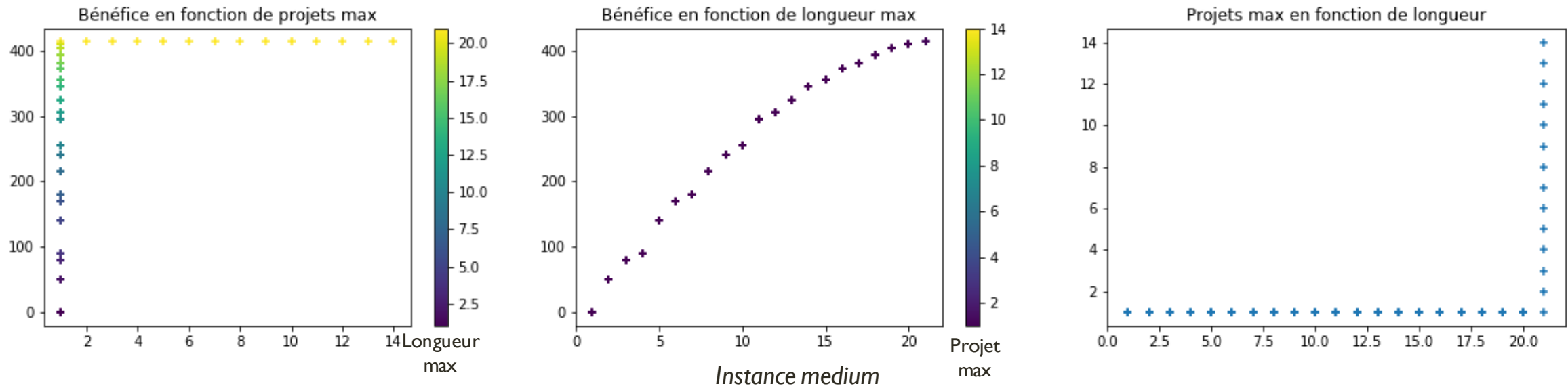


Instance medium



Instance large

GRAPHES BI-OBJECTIFS : PROJECTION EN 2D



On fixe projet max = 1 afin de projeter le problème en 2 dimensions.



SYSTÈMES DE PRISE DE DÉCISION



ASSEMBLÉE DE DECIDEURS ET CHOIX



Assemblée de 11 décideurs ayant chacun un ordre de préférence des trois objectifs

3 objectifs

Maximiser le bénéfice

B

Minimiser longueur max

L

Minimiser Projet max

P



Préférences par tirage aléatoire

4 décideurs : $L > P > B$

4 décideurs : $P > B > L$

1 décideur : $B > P > L$

1 décideur : $L > B > P$

1 décideur : $B > L > P$

SYSTÈMES DE VOTE

Pour chaque taille d'instance, les trois systèmes de votes ont donné le même vainqueur.

■ Systèmes de votes utilisés :

Condorcet

Borda

Plurality with instant run-off

■ Exemple avec l'instance small :

	Bénéfice	Longueur max	Projets max	Votes
12	20	1	1	6-5
8	40	2	1	6-5
4	55	3	1	6-5
3	65	4	1	

	Borda scores
12	29 pts
8	28 pts
4	27 pts
3	26 pts

Candidats	Votes	Statut
8	0	Éliminé
4	0	Éliminé
12	5	Éliminé
3	6	Élu

RÉSULTATS

PLANNINGS FINAUX

Instance	Bénéfice	Projet Max	Longueur Max
Small	65	1	5
Medium	413	1	21
Large	817	1	35

Résultats optimaux

On voit bien que la contrainte
projet max = 1 n'est pas
respectée

	Affectation				
Jour	1	2	3	4	5
Nom					
Emma	[Job4,'C']	En congé	[Job1,'C']	[Job3,'C']	[Job5,'C']
Liam	En congé	[Job4,'B']	[Job1,'A']	[Job3,'A']	Non affecté.e
Olivia	[Job4,'B']	[Job1,'B']	Non affecté.e	[Job3,'C']	[Job5,'C']

Planning final – instance small

MERCI POUR VOTRE
ATTENTION

TEMPS D'ÉCHANGE





ANNEXES

MODÉLISATION DES PARAMÈTRES ET VARIABLES

Paramètres

Congé par jour et employé

Qualifications par employé

Date de livraison négociée par projet

Pénalité financière par jour de retard par projet

Bénéfice financier par projet

Bénéfice financier par projet

Variables

Variable binaire indiquant si un employé travaille sur un projet, avec une certaine qualification sur un certain jour

Variable binaire par projet indiquant la réalisation du projet

Vraie date de début et de fin de réalisation par projet

Variable binaire indiquant si un employé est affecté à un projet spécifique

MODÉLISATION DES CONTRAINTES

Qualification du personnel

Contrainte des congés

Contrainte d'unicité de réalisation d'un projet

Contrainte de couverture des qualifications d'un projet

Contrainte d'unicité de l'affectation quotidienne du personnel