

Projet Système de décision et préférences

Optimisation pour la construction d'un
planning



Problème et objectifs

- Problème d'optimisation multi-objectif
- Exemple d'un planning d'une entreprise d'informatique
- 3 fonctions objectifs
 - Gain -> maximiser
 - Nombre de projet par employé -> minimiser
 - Durée du plus long projet -> minimiser
- Utilisation du module Gurobi

Personnel	
nom	compétences
alice	A,B
bob	C
charlie	A
david	B
eve	A,B,C

Projets			
	A	B	C
I	4	3	2
II	3	2	7
III	4	1	5
IV	3	3	3
V	1	1	4

Lien Git : https://github.com/valentinodde/SDP_Project

Modélisation



Modélisation mathématique - première version

- Temps de calcul trop long
- Beaucoup de variable intermédiaire
- Utilisation de la méthode Big M pour la modélisation des "si"

Projet	Temps
	0 0 0 1 1 1 1 1

Modélisation mathématique - deuxième version

- En raison du temps de calcul trop élevé de notre solution, on met en place un deuxième modèle en reprenant les éléments de solution proposés par les encadrants.

Variables

- $X_{i,j,k,t} \in \{0, 1\}$ vaut 1 si la personne i réalise une qualification q pour le projet j pendant la journée t , 0 sinon, pour $i \in \mathcal{S}$, $j \in \mathcal{J}$, $k \in \mathcal{Q}$, $t \in \mathcal{H}$.
- $Y_j \in \{0, 1\}$ vaut 1 si le projet j est réalisé totalement, 0 sinon, $j \in \mathcal{J}$
- L_j nombre de jours de retard pour le projet $j \in \mathcal{J}$
- E_j date de fin de réalisation du projet $j \in \mathcal{J}$

Générateur d'instance - temps de calcul

- Un temps de calcul qui explose assez rapidement car problème NP-difficile
- Nous avons créé un générateur pour voir jusqu'à quelle taille nous pouvions aller en un temps raisonnable et pour voir si notre modèle se généralisait bien à de nouvelles situations

Approche mono-objectif



Calcul et premier résultat

	0	1	2	3	4
Olivia	(Job3, C)	(Job1, A)	(Job4, B)	(Job5, C)	(Job5, C)
Liam	None	(Job4, B)	(Job1, B)	(Job3, A)	None
Emma	(Job4, C)	None	(Job1, C)	(Job3, C)	None

Gain de 65

Résultat obtenu sur la petite instance avec une approche mono-objectif

Résultats sur les autres instances

- Gain petite instance : 65
- Gain moyenne instance : 413
- Gain grosse instance : 817

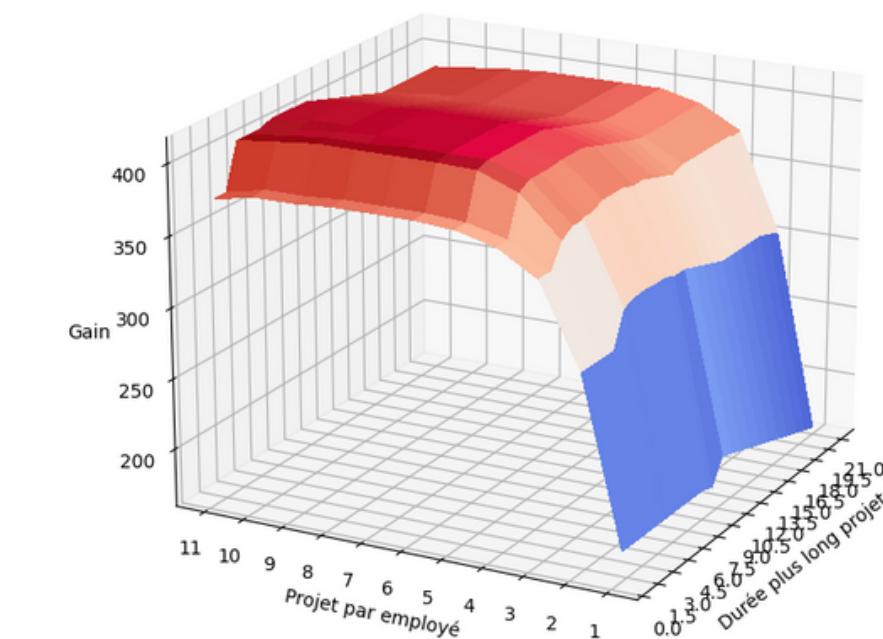
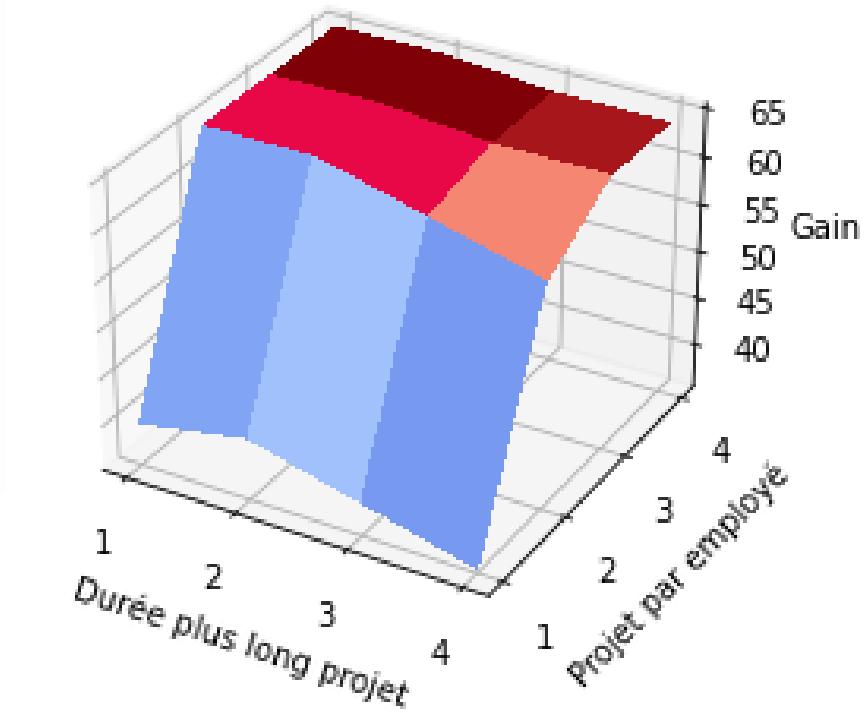
Attention ! Plus l'instance est grosse plus le temps de calcul est long ! Il faut prendre en compte cet élément dans la mise en place finale de la solution !

Approches multi-objectifs



Surface de Pareto

Pour la petite et la moyenne instance nous avons calculé la surface de Pareto de manière exhaustive en utilisant le fait que certains de nos paramètres étaient des entiers bornés.





Merci de votre écoute