

Introduction

- *Objectif*
- *Problématique*
- *Plan*

BruteForce

*On teste toutes les combinaisons possibles
et pour chaque combinaisons :*

- On vérifie si coût total \leq budget

- Si oui, on calcule le bénéfice total

*- On garde la combinaison avec le bénéfice
le plus élevé*



Optimized

Création d'une matrice qu'on visualisera sous forme de tableau :

- Chaque action représente une ligne.
- Chaque colonne représente un sous-budget
- Si le coût \leq sous-budget
 - Ne pas prendre l'action
 - Prendre l'action
- Si le coût $>$ sous-budget alors on copie la valeur précédente



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1										
Action 2										
Action 3										
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1										
Action 2										
Action 3										
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1 1	0	0								
Action 2 2										
Action 3 3										
Action 4 4										
Action 5 5										
Action 6 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5							
Action 2										
Action 3										
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5							
Action 3										
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5				
Action 3										
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2 2	0	0	5	5	5	5	5+			
Action 3 3										
Action 4 4										
Action 5 5										
Action 6 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3										
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5							
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6						
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6				
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	6+			
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11			
Action 4										
Action 5										
Action 6										

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11			

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11	3+		

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11	13		

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11	13	3+	

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11	13	14	

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11	13	14	3+

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Action 1	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Action 2	0	0	5	5	5	5	10	10	10	10
Action 3	0	0	5	6	6	6	11	11	11	11
Action 4	0	0	5	6	8	8	11	13	14	14
Action 5	0	0	5	6	8	9	11	13	14	15
Action 6	0	3	5	6	8	9	11	13	14	16

Budget Max : 10€

Action 1 :
Prix 3€ Benef 5€

Action 2 :
Prix 4€ Benef 5€

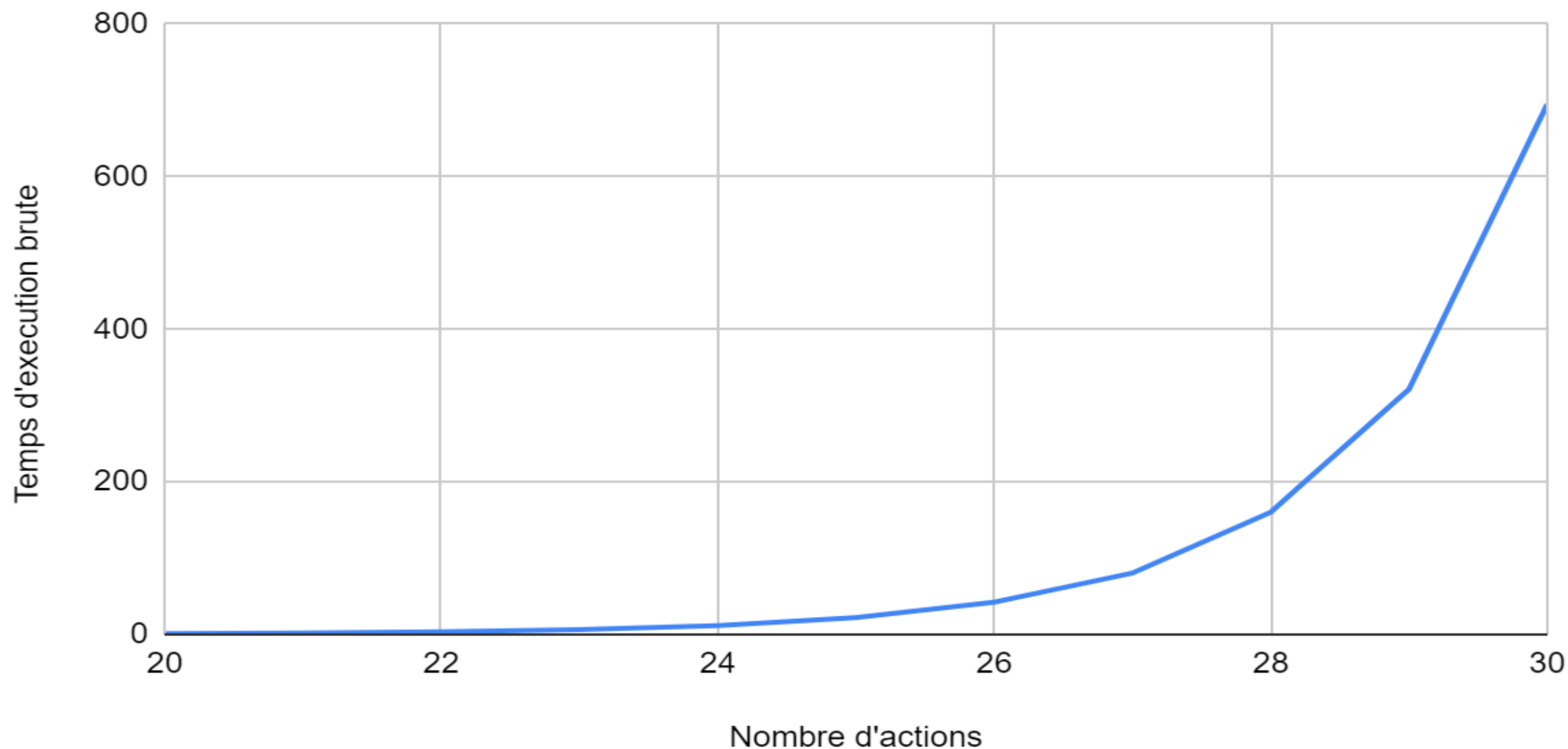
Action 3 :
Prix 4€ Benef 6€

Action 4 :
Prix 5€ Benef 8€

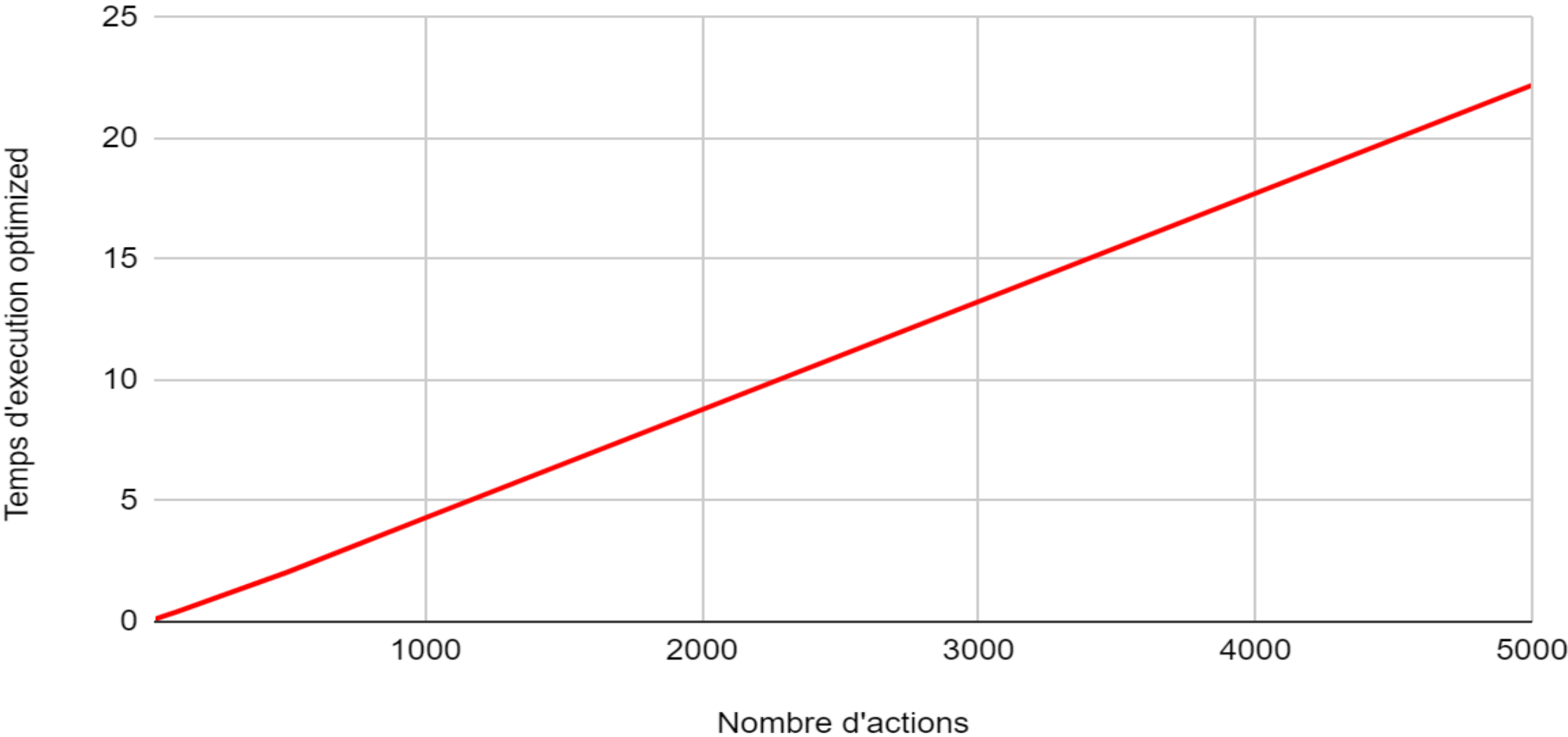
Action 5 :
Prix 6€ Benef 9€

Action 6 :
Prix 2€ Benef 3€

Temps d'execution brute par rapport à Nombre d'actions

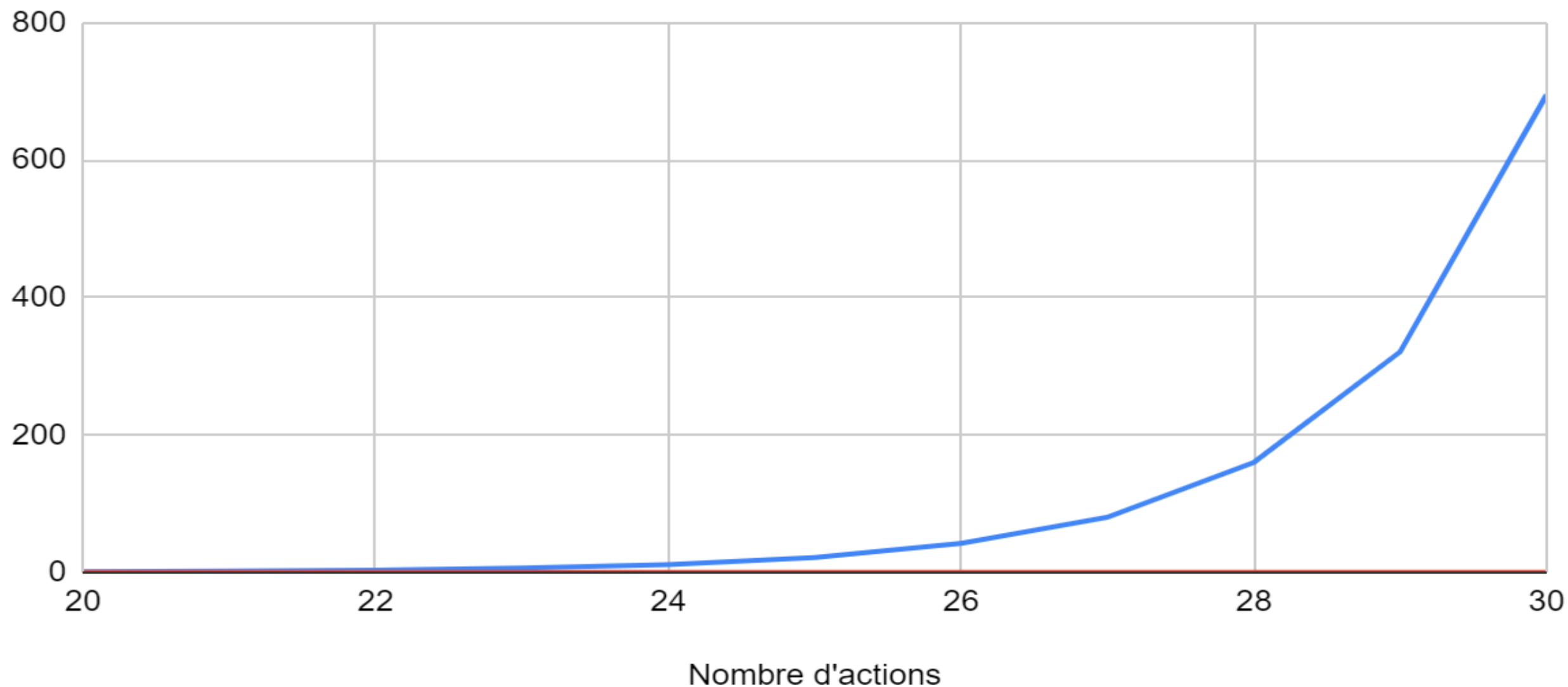


Temps d'execution optimized par rapport à Nombre d'actions



Temps d'execution brute et Temps d'execution optimized

Temps d'execution brute Temps d'execution optimized



	Complexité Temporelle (Big-O)	Analyse Mémoire (Big-O)
BruteForce	$O(n \times 2^n)$	$O(n)$
	- Parcourt chaque combinaison possible	- Garde en mémoire une seule combinaison
Optimized	$O(nW)$	$O(nW)$
	- Parcourt les actions (n) et les budgets possibles jusqu'à W	- Crée une matrice de taille n × W .

COMPARATIF SIENNA

	Dataset 1	Dataset 2
Optimized	Budget utilisé : 499.94€ Bénéfice : 198.44€	Budget utilisé : 499.90€ Bénéfice : 197.89€
Sienna	Budget utilisé : 498.76€ Bénéfice : 196.61€	Budget utilisé : 489.24€ Bénéfice : 193.78€

Conclusion

- *BruteForce très limité*
- *Optimized rapide et efficace*
- *Algorithme Sienna défaillant*

An abstract graphic on the right side of the slide, composed of several overlapping, rounded shapes in various shades of blue and purple, creating a modern, flowing design.

Thank You