Algorithme 'brute force' : résultat

action,	coût(€),	rendement(%)
Action-4,	70.0,	20.0
Action-5,	60.0,	17.0
Action-6,	80.0,	25.0
Action-8,	26.0,	11.0
Action-10,	34.0,	27.0
Action-11,	42.0,	17.0
Action-13,	38.0,	23.0
Action-18,	10.0,	14.0
Action-19,	24.0,	21.0
Action-20,	114.0,	18.0

Coût : 498.0 €
Profit : 99.08 €
Calcul : 0.8848457336425781 s
Mémoire: +32,768 octets

Algorithme 'brute force' : analyse algorithme

Le principe est de générer toutes les combinaisons sans remise d'actions possible avec 1 seule action, 2 actions, …, N actions.

Retenir la combinaison d'actions (portfolio) dont le coût ne dépassent pas 500 € et avec le meilleur rendement.

La nombre de combinaisons de 1 à N éléments est égal à 2^N.
Le calcul peut se comprendre en considérant chaque action comme un bit dans une suite de N bits. Il suffit de calculer le nombre de combinaison possibles de cette suite : 2^N.

O(N)=2^N

Le temps de calcul est ~1s comprenant la lecture du fichier de données + recherche du portfolio le plus performant.

Le temps de calcul est exponentiel. L'algorithme est à éviter pour de grandes valeurs de N.

Algorithme optimisé: algorithme choisi

Le nombre élevé d'échantillons est pénalisant dans l'algorithme de 'brute force' où toutes les combinaisons sont étudiées.

Un algorithme où chaque action est examiné à la suite et en calculant le profit en tenant compte du résultat des actions préalablement calculé apporte une meilleure performance.

L'algorithme retenu est connu sous le nom : 0-1 knapsack
Knapsack problem - Wikipedia

Il s'appuie sur l'utilisation d'une matrice (M+1) * (N+1) où N représente le nombre d'actions à évaluer et M le budget à dépenser * 100.
La valeur des actions étant un nombre décimal avec 2 chiffres après la décimales, pour indexer les éléments dans la matrice, ceux-ci sont multipliés par 100, idem pour le budget.

Ce facteur rajoute des traitements non utiles, une meilleur performance est possible si la valeur des actions est arrondie en entier.

Algorithme optimisé: algorithme choisi

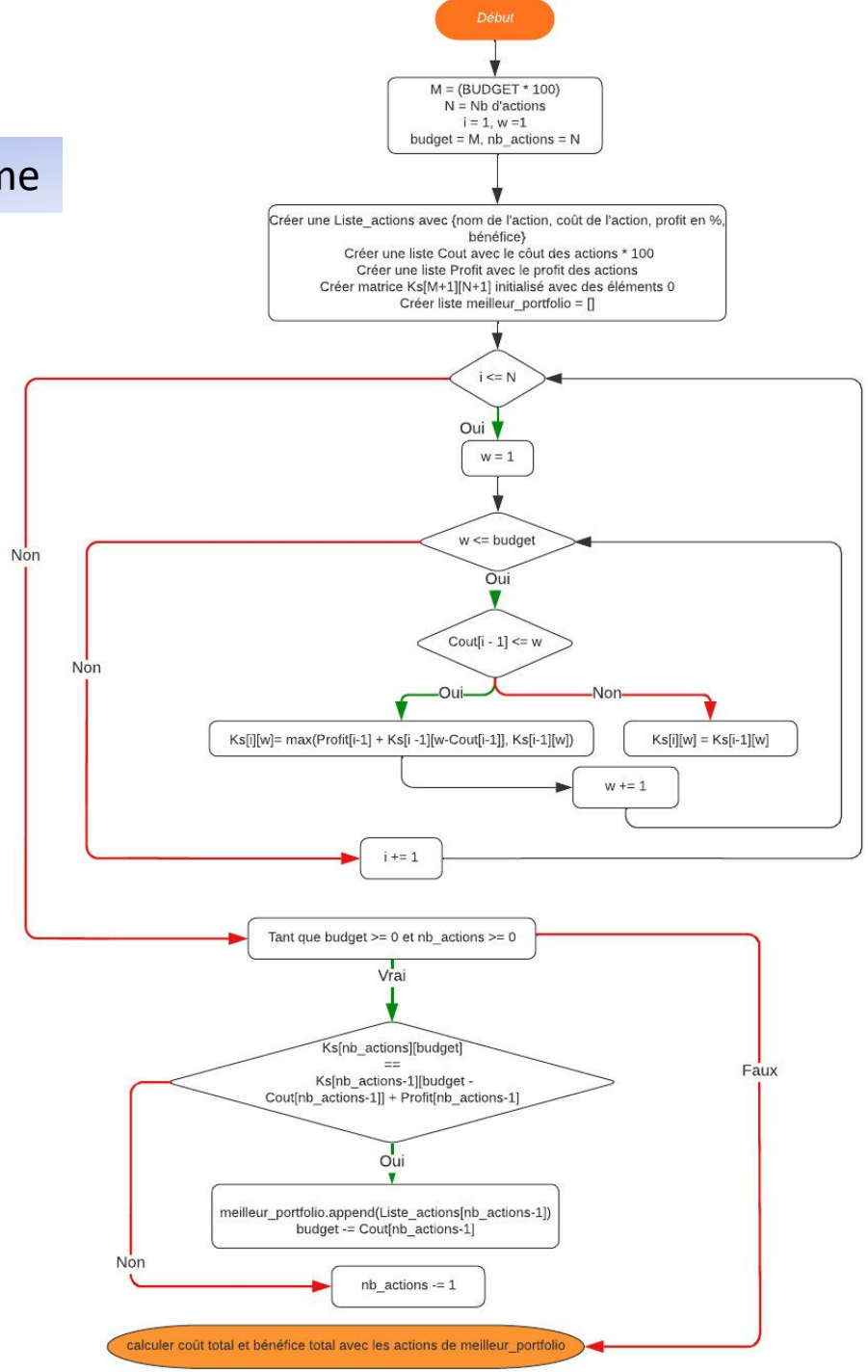
Un grand écart de valeurs entre les prix des actions est également pénalisant.

La ligne 0 et colonne 0 sert à initialiser le calcul.

L'algorithme pour calculer le meilleur revenu est en O(M*N), cela correspond aux 2 boucles imbriquées dans le diagramme qui suit.

L'algorithme pour retrouver le nom des actions en O(nN).

Algorithme optimisé: diagramme



Algorithme optimisé: algorithme choisi

Résultat avec une méthode de résolution par programmation dynamique

Capacité du sac	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Boîtes	Valeur du sac															
Valeur	Poids															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	5	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	7	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	5	5	6	6
7	12	0	0	1	1	1	2	2	3	3	4	4	4	7	7	8	8
10	9	0	0	1	1	1	2	2	3	3	10	10	11	11	11	12	12

Algorithme 'brute force' vs optimized : rapport d'exploration de l'ensemble des données

brute force

action,	coût(€),	rendement(%)
Action-4,	70.0,	20.0
Action-5,	60.0,	17.0
Action-6,	80.0,	25.0
Action-8,	26.0,	11.0
Action-10,	34.0,	27.0
Action-11,	42.0,	17.0
Action-13,	38.0,	23.0
Action-18,	10.0,	14.0
Action-19,	24.0,	21.0
Action-20,	114.0,	18.0

Coût : 498.0 €
Profit : 99.08 €
Calcul : 0.8848457336425781 s
Mémoire: +32,768 octets

optimized

action,	coût(€)	rendement(%)
Action-20,	114.0,	18.0
Action-19,	24.0,	21.0
Action-18,	10.0,	14.0
Action-13,	38.0,	23.0
Action-11,	42.0,	17.0
Action-10,	34.0,	27.0
Action-8,	26.0,	11.0
Action-6,	80.0,	25.0
Action-5,	60.0,	17.0
Action-4,	70.0,	20.0

Coût : 498.0 €
Profit : 99.08 €
Calcul : 0.2310976982116699 2 s
Mémoire: +1,269,760 octets

- Temps de calcul meilleur en optimized
  - Diff=0.65s
- Occupation de mémoire meilleur en brute force
  - Diff=1,236,992 octets

Algorithme optimized - rapport d'exploration de l'ensemble des données : dataset1

action, coût(€) rendement(%)
Share-KMTG, 23.21, 39.97
Share-GHIZ, 28.0, 39.89
Share-NHWA, 29.18, 39.77
Share-UEZB, 24.87, 39.43
Share-LPDM, 39.35, 39.73
Share-MTLR, 16.48, 39.97
Share-USSR, 25.62, 39.56
Share-GTQK, 15.4, 39.95
Share-FKJW, 21.08, 39.78
Share-MLGM, 0.01, 18.86
Share-QLMK, 17.38, 39.49
Share-WPLI, 34.64, 39.91
Share-LGWG, 31.41, 39.5
Share-ZSDE, 15.11, 39.88
Share-SKKC, 24.87, 39.49
Share-QQTU, 33.19, 39.6
Share-GIAJ, 10.75, 39.9
Share-XJMO, 9.39, 39.98
Share-LRBZ, 32.9, 39.95
Share-KZBL, 28.99, 39.14
Share-EMOV, 8.89, 39.52
Share-IFCP, 29.23, 39.88
Coût : 499.95 €
Profit : 198.546521 €
Calcul : 13.948973655700684 s
Mémoire: +2,822,144 octets

Sienna bought:

Share-GRUT

Total cost: 498.76€,
Total return: 196.61€ ,

Meilleur résultat avec mon algo pour le coût et le profit.
L'algo de Sienna semble prendre les actions avec le le coût le plus élevé

Algorithme optimized - rapport d'exploration de l'ensemble des données : dataset2

action, coût(€) rendement(%)
Share-ECAQ, 31.66, 39.49
Share-IXCI, 26.32, 39.4
Share-FWBE, 18.3, 39.82
Share-ZOFA, 25.32, 39.78
Share-PLLK, 19.94, 39.91
Share-LXZU, 4.24, 39.54
Share-YFVZ, 22.55, 39.1
Share-ANFX, 38.54, 39.72
Share-PATS, 27.7, 39.97
Share-SCWM, 6.42, 38.1
Share-NDKR, 33.06, 39.91
Share-ALIY, 29.08, 39.93
Share-JWGF, 48.69, 39.93
Share-JGTW, 35.29, 39.43
Share-FAPS, 32.57, 39.54
Share-VCAX, 27.42, 38.99
Share-LFXB, 14.83, 39.79
Share-DWSK, 29.49, 39.35
Share-XQII, 13.42, 39.51
Share-ROOM, 15.06, 39.23
Coût : 499.9 €
Profit : 197.96466400000003 €
Calcul : 8.64098334312439 s
Mémoire: +2,678,784 octets

Sienna bought:
Share-ECAQ 3166
Share-IXCI 2632
Share-FWBE 1830
Share-ZOFA 2532
Share-PLLK 1994
Share-YFVZ 2255
Share-ANFX 3854
Share-PATS 2770
Share-NDKR 3306
Share-ALIY 2908
Share-JWGF 4869
Share-JGTW 3529
Share-FAPS 3257
Share-VCAX 2742
Share-LFXB 1483
Share-DWSK 2949
Share-XQII 1342
Share-ROOM 1506

Total cost: 489.24€,¬
Profit: 193.78€,¬

Meilleur résultat avec mon algo pour le coût et le profit.
L'algo de Sienna semble ignorer les actions avec un coût < 10 €.
De plus le fichier de données ici(2) comporte des erreurs avec des actions de coût <= 0 €.