

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and circles, resembling a circuit board or a neural network, set against a dark blue gradient background.

ALGOINVEST & TRADE

UTILISATION D'ALGORITHME POUR DÉTERMINER LA PROFITABILITÉ D'UN
PORTEFEUILLE D'ACTION

PROBLÉMATIQUE

- Déterminer le meilleur portefeuille :
 - Exemple unique
 - Unités indivisibles
 - Investissement de départ limité
 - Contrainte de temps
- Problème de type « Knapsack 0/1 »

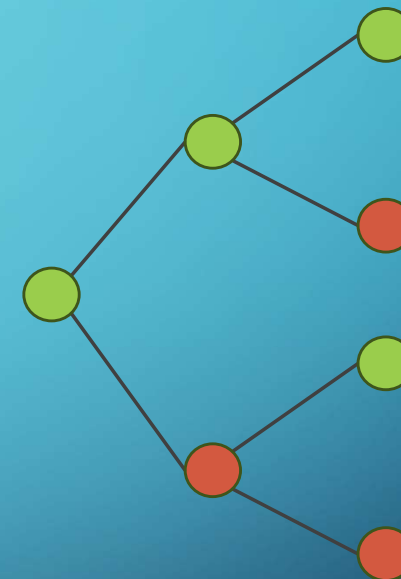
SOLUTIONS ABORDÉES

- Bruteforce
- Programmation dynamique

APPROCHE BRUTEFORCE

- Test de toutes les combinaisons
- Résolution de type arbre binaire
- Complexité temporelle $O(2^N)$

N = nombre d'actions



→
Complexité

APPROCHE BRUTEFORCE – FONCTIONNEMENT

- De manière itérative, chaque action est soit ajoutée à la combinaison à tester, soit pas.
- La combinaison finale est exclue du test si le coût total combiné est supérieur à la limite (500€).
- Calcul de la profitabilité combinatoire (somme de : $\text{cout_action} \times \text{profit_action}$).
- Si la profitabilité de la combinaison en cours de test est la plus élevée testée, on enregistre ses composantes (liste des actions la composant, cout cumulé, profitabilité combinée).
- La combinaison ayant la profitabilité combinée la plus élevée et respectant le cout total maximum fixé est retenue comme étant la meilleure.

APPROCHE BRUTEFORCE – ANALYSE

La solution « bruteforce » donne forcément la meilleure solution puisqu'elle essaye toutes les combinaisons possibles.

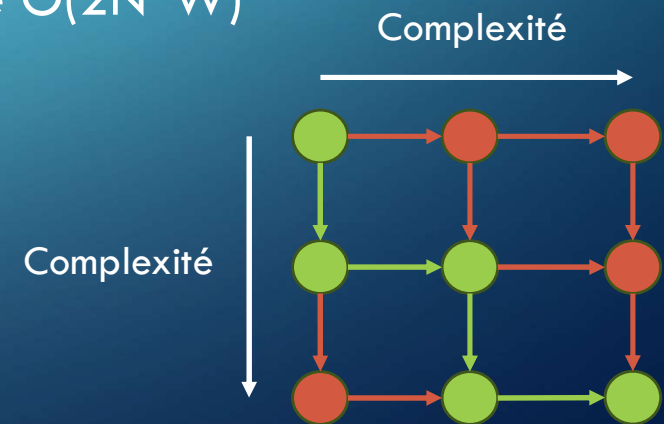
Pour cette même raison, elle n'est pas viable avec un grand nombre d'éléments à tester, car sa complexité est de $O(N^2)$, le temps d'exécution est donc doublé pour chaque action supplémentaire ajoutée à la liste à tester.

Par exemple, s'il faut environ 1 seconde à cet algorithme pour traiter la meilleure solution parmi 20 actions, il lui faudrait 20 minutes pour déterminer la meilleure combinaison pour 30 actions, et 12 jours pour 40 actions !

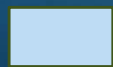
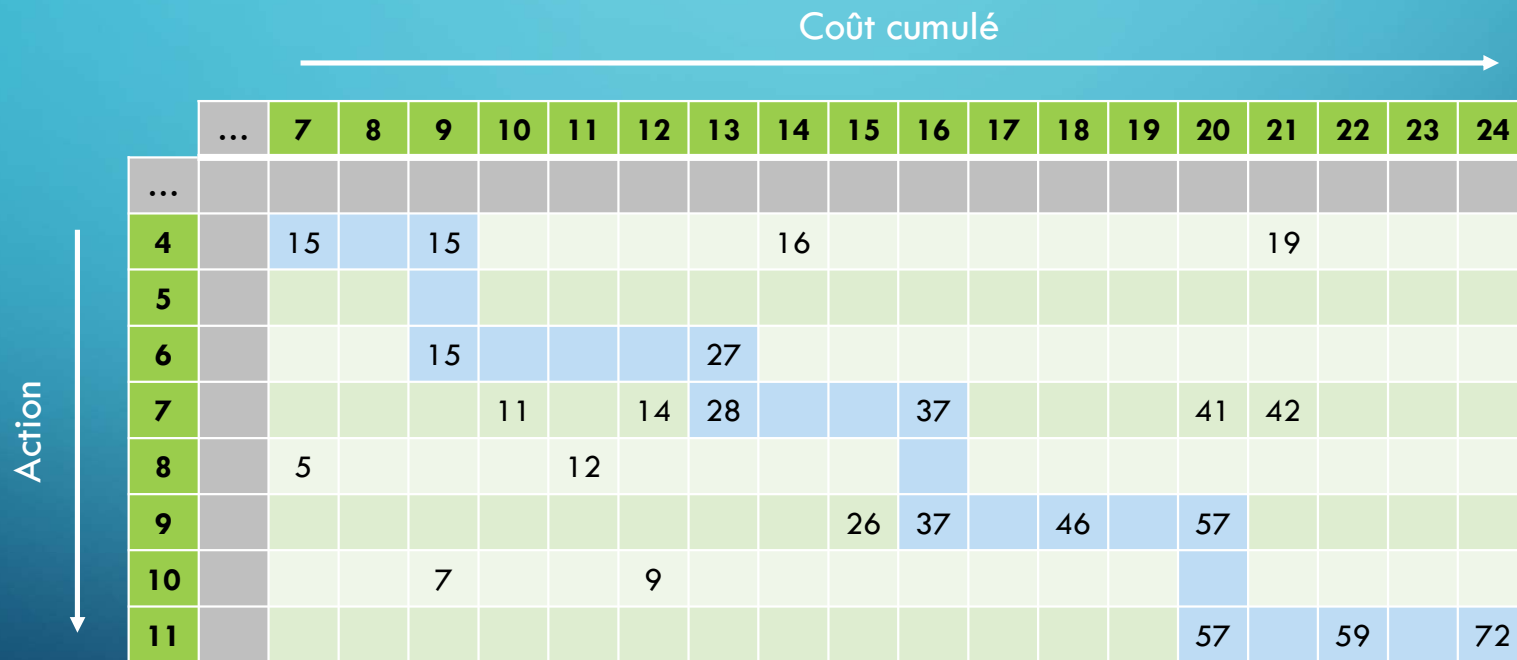
APPROCHE PAR PROGRAMMATION DYNAMIQUE

- Le problème peut être décomposé en sous-problèmes identiques plus petits
- Ne teste pas toutes les combinaisons
- Résolution de type chemin
- Complexité réduite : temporelle $O(N*W)$, mémoire $O(2N*W)$

N = nombre d'actions, W = Coût cumulé maximum



PROGRAMMATION DYNAMIQUE – REPRÉSENTATION CHEMIN OPTIMAL



Détermination du chemin optimal par division du problème en sous-problèmes de sac-à-dos plus petits.

PROGRAMMATION DYNAMIQUE - ANALYSE

- Programmation dynamique vs Bruteforce :
 - Retiens en mémoire la meilleure combinaison pour chaque coût incrémental
 - Ne teste pas toutes les combinaison
- Limites :
 - Stock deux tableaux à 2 dimensions en mémoire, la mémoire peut être limitante si très [grand nombre d'action] x [grand nombre de pas incrémental de coût] à tester.
- Performance :
 - Moins d'une seconde pour tester un millier d'actions combinées (dataset 2) à un coût total cumulé de 500€
- Big O :
 - Temporelle = $O(N*W)$
 - Mémoire = $O(2N*W)$

COMPARAISON DES RÉSULTATS – DATASET 1

Sélectionnées par Sienna et Alexandre	
Action	Profit
Share-GRUT	196,61

Sélectionnées uniquement par Sienna	
Action	Profit
-	

Sélectionnées uniquement par Alexandre	
Action	Profit
Share-HITN	0,22

- Sienna :
 - Coût = 498,76€
 - Profit = 196,61€
- Alexandre :
 - Coût = 499,43€
 - Profit = 196,84€

COMPARAISON DES RÉSULTATS – DATASET 2

Sélectionnées par Sienna et Alexandre

Action	Profit
Share-ALIY 2908	11,61
Share-ANFX 3854	15,31
Share-DWSK 2949	11,60
Share-ECAQ 3166	12,50
Share-FAPS 3257	12,88
Share-FWBE 1830	7,29
Share-JGTW 3529	13,91
Share-JWGF 4869	19,44
Share-LFXB 1483	5,90
Share-NDKR 3306	13,19
Share-PATS 2770	11,07
Share-PLLK 1994	7,96
Share-ZOFA 2532	10,07

Sélectionnées uniquement par Sienna

Action	Profit
Share-IXCI 2632	10,37
Share-ROOM 1506	5,91
Share-VCAX 2742	10,69
Share-XQII 1342	5,30
Share-YFVZ 2255	8,82

Sélectionnées uniquement par Alexandre

Action	Profit
Share-IJFT	15,91
Share-OPBR	15,19
Share-GEBJ	2,23
Share-ZKSN	8,82

- Sienna :
 - Coût = 489,24€
 - Profit = 193.78€
- Alexandre :
 - Coût = 493,10€
 - Profit = 194,90€