

Application de la solution

1ère étape: Encodage de la matrice d'incidence

	PS1	PS2	GameCube	GBA	Xbox 360	PS4
Sac 1	0	0	0	0	0	0
Sac 2	0	0	0	1	1	1
Sac 3	0	1	1	1	0	0
Sac 4	0	0	0	0	1	1
Sac 5	1	1	0	0	0	0

2ème étape: Transposition de la matrice d'incidence

	Sac1	Sac2	Sac3	Sac4	Sac5
PS1	0	0	0	0	1
PS2	0	0	1	0	1
GameCube	0	0	1	0	0
GBA	0	1	1	0	0
Xbox 360	0	1	0	1	0
PS4	0	1	0	1	0

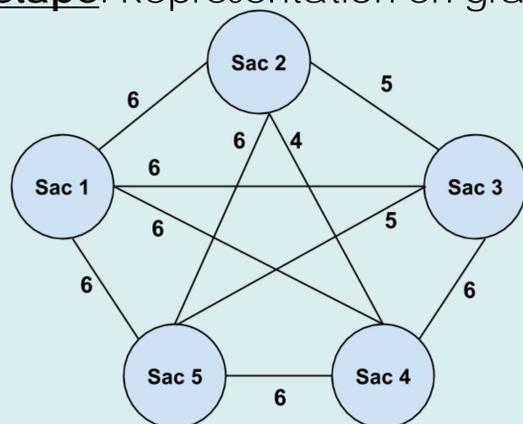
3ème étape: Création de la matrice de similarité

	Sac1	Sac2	Sac3	Sac4	Sac5
Sac 1	0	0	0	0	0
Sac 2	0	3	1	2	0
Sac 3	0	1	3	0	1
Sac 4	0	2	0	2	0
Sac 5	0	0	1	0	2

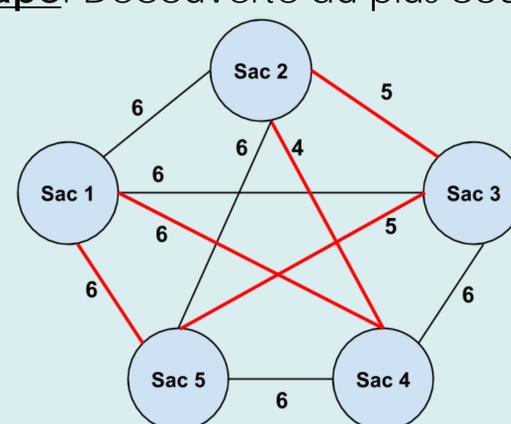
4ème étape: Transformation en matrice de dissimilarité

	Sac1	Sac2	Sac3	Sac4	Sac5
Sac 1	6	6	6	6	6
Sac 2	6	3	5	4	6
Sac 3	6	5	3	6	5
Sac 4	6	4	6	4	6
Sac 5	6	6	5	6	4

5ème étape: Représentation en graphe



6ème étape: Découverte du plus court chemin



Étape finale: Permutation des lignes en fonction du plus court chemin

	PS1	PS2	GameCube	GBA	Xbox 360	PS4
Sac 1	0	0	0	0	0	0
Sac 5	1	1	0	0	0	0
Sac 3	0	1	1	1	0	0
Sac 2	0	0	0	1	1	1
Sac 4	0	0	0	0	1	1

Quand l'archéologue rencontre le voyageur de commerce

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Steven BEYEN, Nathalie DE WIT, Ydan LEDOUX et Kamil POLONSKI

ULB

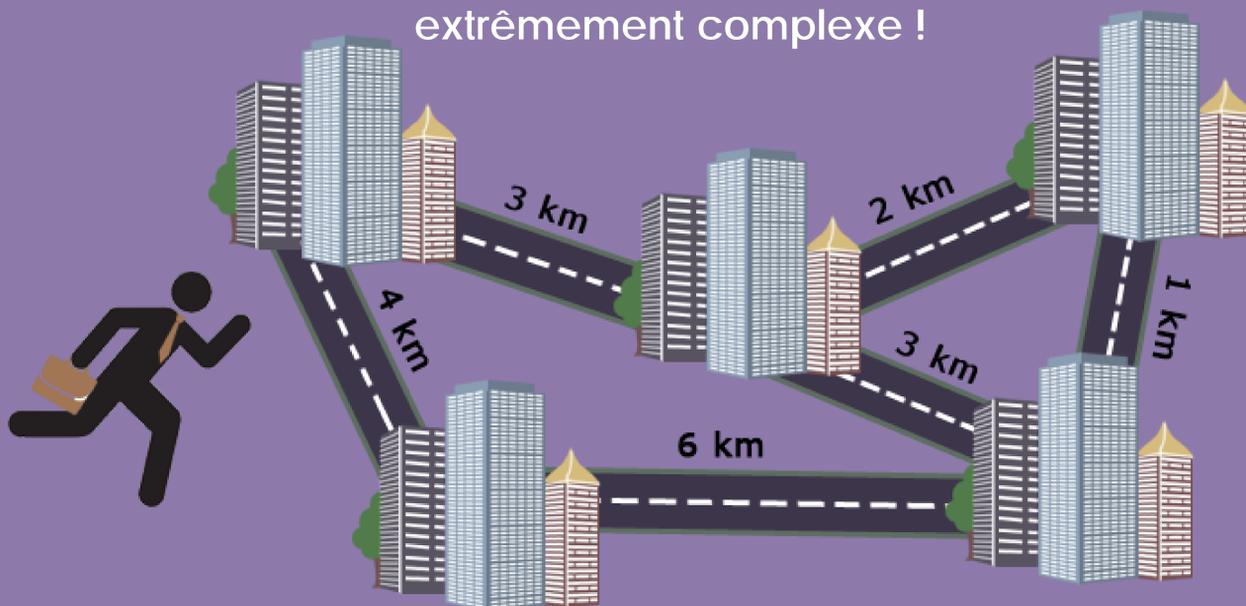
Le voyageur de commerce ?

Le voyageur de commerce est le nom donné à un problème bien connu en informatique et en mathématiques.

Le voyageur doit se rendre dans plusieurs villes pour son travail. Il doit obligatoirement toutes les visiter mais il n'a pas beaucoup de temps...

Il lui faut donc trouver le chemin le plus rapide qui lui permette de visiter toutes les villes une seule et unique fois et aussi vite que possible.

Bien que simple d'apparence, ce problème est extrêmement complexe !



Pour « n » villes, il y a « n! » trajets possibles !

Il existe des solutions !

« Les algorithmes exacts »

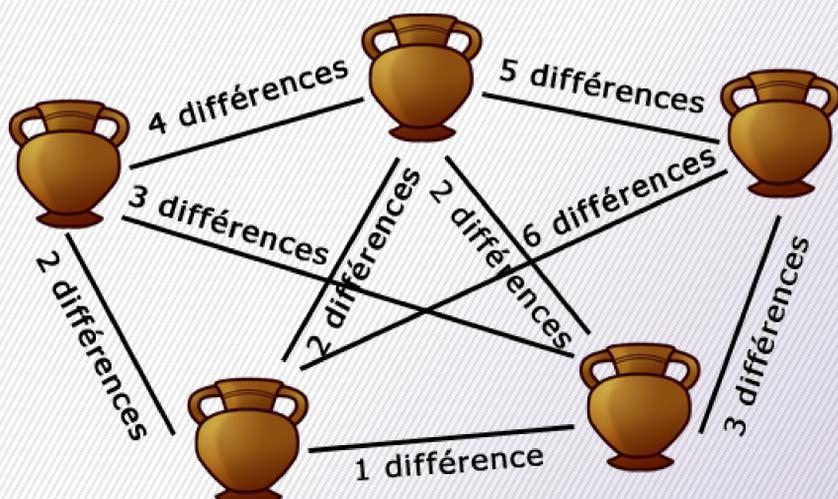
Ils sont très lents mais garantissent d'obtenir le résultat optimal.

« Les algorithmes heuristiques »

Ils offrent un bon compromis entre rapidité et qualité de la solution même s'ils ne garantissent pas d'obtenir la meilleure.

Et l'archéologie dans tout ça ?

Pour illustrer l'implication du problème du voyageur de commerce dans le domaine de l'archéologie, nous avons choisi de nous focaliser sur la poterie égyptienne.



Il suffit d'imaginer qu'une poterie n'est rien d'autre qu'une ville et que la distance séparant deux poteries est la somme de leurs différences.

Ainsi, il devient possible de calculer le chemin le plus court reliant un ensemble de poteries.

Ce chemin représente tout simplement l'évolution des poteries égyptiennes au cours de l'Histoire.

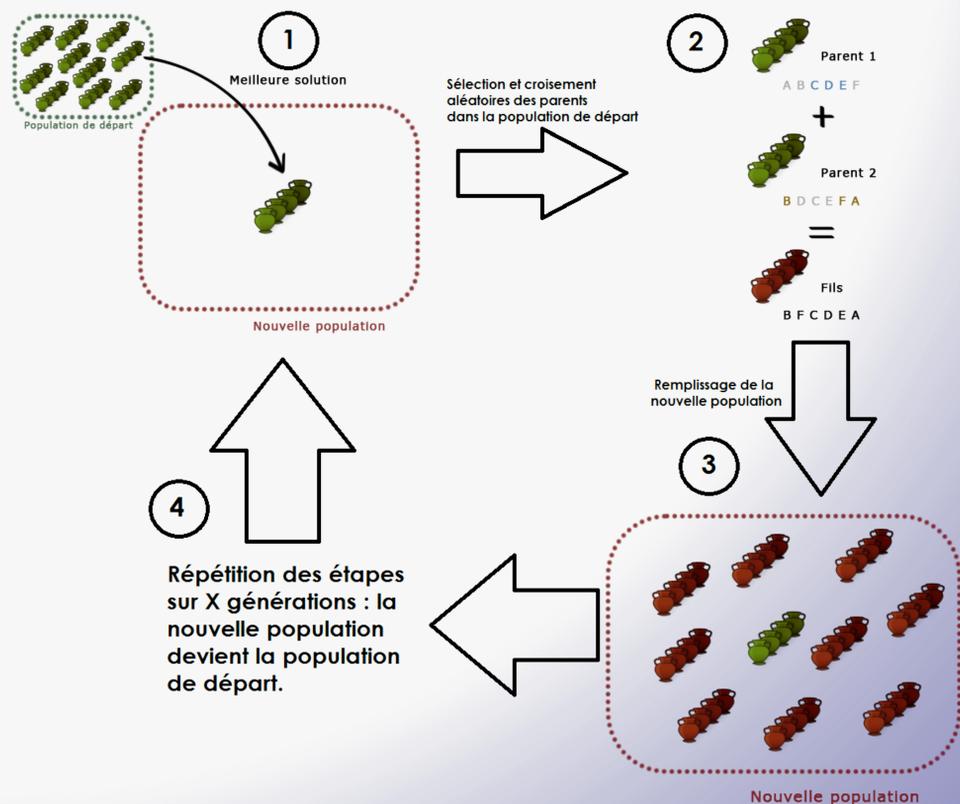
Quand l'archéologue rencontre le voyageur de commerce

DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE

Steven BEYEN, Nathalie DE WIT, Ydan LEDOUX et Kamil POLONSKI

MÉTHODES DE RÉOLUTION

Algorithme génétique



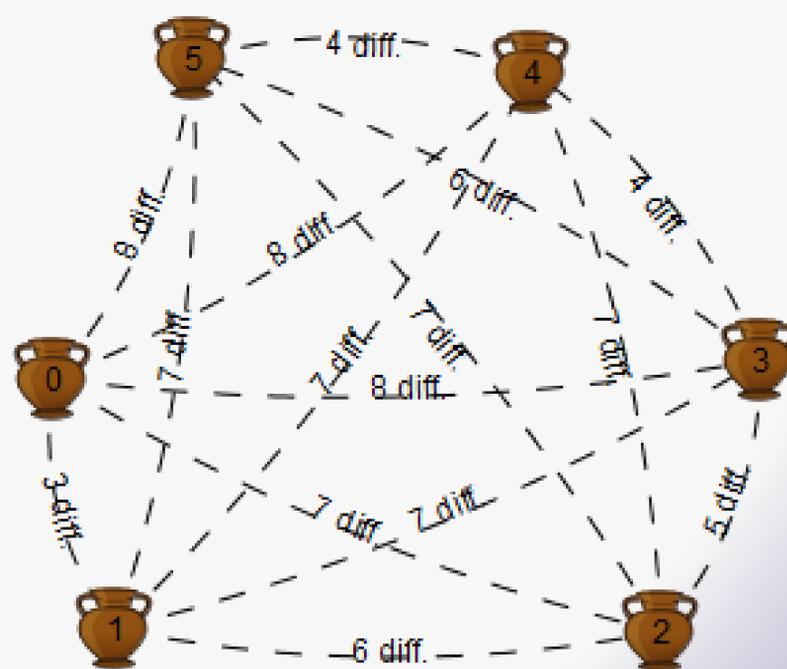
Algorithme des matrices

	anses présentes	forme allongée	gravures	motifs peints
Pot 1	✗	✓	✓	✗
Pot 2	✓	✓	✗	✗
Pot 3	✗	✗	✓	✓
Pot 4	✓	✗	✗	✗

	anses présentes	forme allongée	gravures	motifs peints
Pot 4	✓	✗	✗	✗
Pot 2	✓	✓	✗	✗
Pot 1	✗	✓	✓	✗
Pot 3	✗	✗	✓	✓

Une matrice est formée sur base des caractéristiques propres à chaque poterie examinée. Le but est de diagonaliser le plus possible la matrice afin d'obtenir une suite logique dans le développement des tendances.

Algorithme Branch & Bound



Toutes les combinaisons possibles sont explorées. Pour chaque combinaison, on vérifie s'il y a moins de différences que le meilleur résultat précédent. Si c'est le cas, on sauvegarde cette nouvelle combinaison.