

TRAVAIL DE RECHERCHE EN INITIATION A LA RECHERCHE

Présentée par BOUZIANE Hajar



CALCUL DU PLUS COURT ITINERAIRE RELIANT TOUS LES MONUMENTS NATIONAUX DE FRANCE

1


État de l'art

2

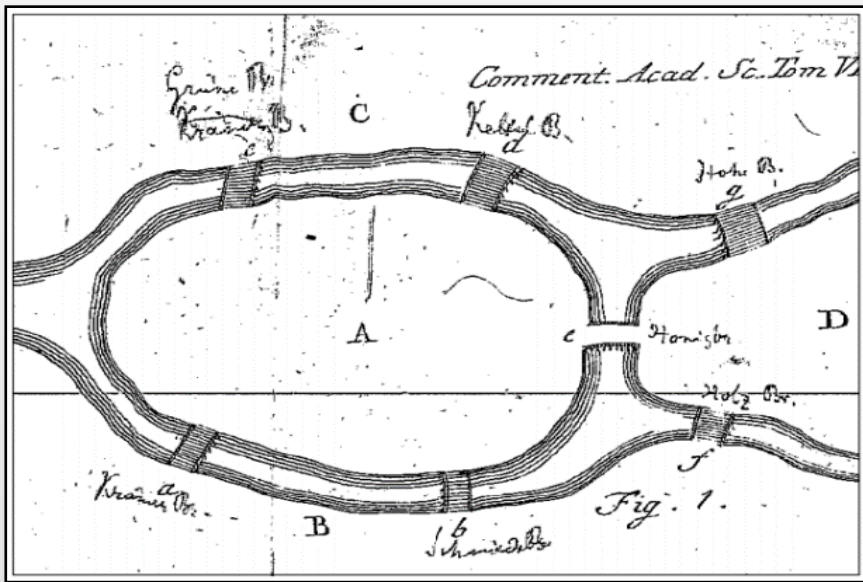
**Protocole
expérimental**

3

**Résultat
expérimentaux**



La théorie des graphes



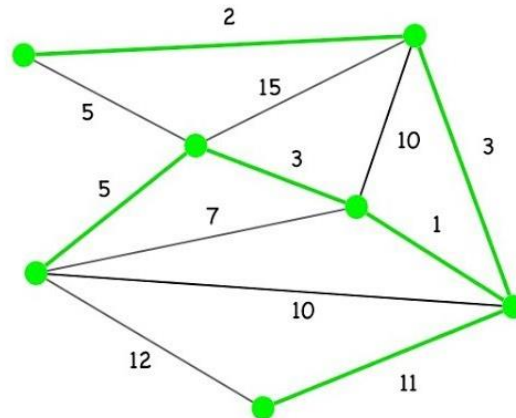
Dans un article publié en 1736, Léonhard Euler démontre qu'il est impossible de traverser qu'une seule fois les sept ponts de la ville de Kalingrad.

Arbre couvrant de poids minimum

Tous les nœuds
sont sur l'arbre
couvrant

La somme des
poids des arêtes
est minimal

Arbre couvrant de
poids minimal



Pas de cycle

Listes des algorithmes

1

Kruskal

- Complexité : $O(A * \log A)$ avec A le nombre d'arêtes
- Trie les arêtes
- Union-find pour détecter les cycles
- Très lent

2

Prim

- Complexité : $O(A * N \log N)$ avec A le nombre d'arêtes et N le nombre de noeud
- À partir d'un ensemble de sommets visité, on sélectionne l'arête de plus petit poids.
- Pas de structure Union-find

3

Boruvka

- Complexité : $O(A * N \log N)$ avec A le nombre d'arêtes et N le nombre de noeud
- Sélectionne un nœud au hasard et on sélectionne l'arête de plus petit poids qui lui est associé.
- Union-find pour détecter les cycles
- Algo le plus rapide

PROTOCOLE EXPERIMENTALE

1

- Construire un graphe à partir des coordonnées GPS des monuments nationaux de France.
- Implémenter les trois précédents algorithmes.
- Les appliquer le graphe complet

2

- Créer un algorithme qui serait une hybridation entre l'algorithme de Kruskal et Boruvka.
- Fusionner les poids positifs de ces deux algorithmes
- Comparer le temps de calcul
- La distance de l'arbre couvrant

RESULTATS EXPERIMENTAUX 1/2

Expérience n°	Nom de l'algorithme	Temps de calcul (ns)	Distance (km)
1	Kruskal	1 340 751	11185.175781
	Boruvka	580 277	11185.175781
	Prim	2 436 476	11185.174805
	HbAlgo	1 087 275	11185.175781
2	Kruskal	767 414	11185.175781
	Boruvka	332 186	11185.175781
	Prim	1 268 559	11185.174805
	HbAlgo	501 156	11185.175781
3	Kruskal	2 400 452	11185.175781
	Boruvka	1 057 722	11185.175781
	Prim	4 156 137	11185.174805
	HbAlgo	1 562 760	11185.175781

RESULTATS EXPERIMENTAUX 2/2

