

Périmètre considéré :

La contrainte du temps est prise en compte, en effet il faut que le déneigement se fasse assez rapidement pour qu'il soit efficace et utile aux citoyens (ordre de grandeur d'une journée). Il faut aussi que le déneigement soit optimal afin d'amortir les frais liés à celui-ci. Notamment il faut faire en sorte d'avoir différents plans de déneigement afin laisser libre choix au décideur sur quel axe prioriser, soit la rapidité du processus soit l'économie engagée, ou une équilibre entre les deux.

Nous avons utilisé le graphe de la ville de Montréal que nous avons divisé en quartiers ainsi que les données fournies concernant les caractéristiques des déneigeuses.

Hypothèses et Modélisation:

Nous partons du principe qu'il nous faut diviser la ville en quartiers à déneiger, on fait apparaître les déneigeuses au bons endroits. On ne compte pas le prix de l'essence, uniquement celui de la location. On ne paie pas de chauffeurs pour les déneigeuses. On modélise la ville avec un graphe et on utilise aussi OpenStreetView pour avoir l'affichage de la carte. On a aussi un rapport en format CSV pour faire l'estimation du coût de la démarche.

Solutions retenues:

Utilisation de l'algorithme OR tools pour VRP afin de faire la cartographie de Montréal avec le drone. Et pour les chemins optimaux des déneigeuses, on a utilisé l'algorithme de résolution du problème Chinese Postman. On mesure la distance parcourue par les déneigeuses et le drone, ainsi que le temps que cela a prit pour déneiger chaque quartier.

Limites du modèle:

Le modèle en graphe de la ville ne nous permet pas de correctement tracer les mouvements des déneigeuses car les déneigeuses.

Le script prend beaucoup de temps pour s'exécuter.

On ne sait pas mélanger les types de déneigeuses pour avoir un rapport financier optimal.

Parcours en drone inutile car il se résume à télécharger le graphe en soit.

quartier	num_vehicles	drone_distance	postman_distance	time_type_I	time_type_II	drone_cost	vehicle_cost_type_I	vehicle_cost_type_II		
Outremont, Montreal, Canada	1	481	443	44,3	22,15	104,81 €	1 043,29 €	1 407,53 €		
Verdun, Montreal, Canada	1	606	568	56,8	28,4	106,06 €	1 197,04 €	1 579,40 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	1	1327	1265	126,5	63,25	113,27 €	2 054,35 €	2 537,78 €	367,9	183,95
Anjou, Montreal, Canada	1	1465	1403	140,3	70,15	114,65 €	2 224,09 €	2 727,53 €	6 957,56 €	8 691,02 €
Outremont, Montreal, Canada	2	481	443	22,2	11,1	104,81 €	1 041,82 €	1 406,00 €		
Verdun, Montreal, Canada	2	606	568	28,4	14,2	106,06 €	1 195,44 €	1 577,80 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	2	1327	1265	63,3	31,65	113,27 €	2 052,88 €	2 536,25 €	184,1	92,05
Anjou, Montreal, Canada	2	1465	1403	70,2	35,1	114,65 €	2 222,62 €	2 726,00 €	6 951,55 €	8 684,84 €
Outremont, Montreal, Canada	3	481	443	14,9	7,45	104,81 €	1 040,61 €	1 404,96 €		
Verdun, Montreal, Canada	3	606	568	19	9,5	106,06 €	1 194,10 €	1 576,35 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	3	1327	1265	42,3	21,15	113,27 €	2 051,67 €	2 534,88 €	123,1	61,55
Anjou, Montreal, Canada	3	1465	1403	46,9	23,45	114,65 €	2 221,41 €	2 724,63 €	6 946,58 €	8 679,60 €
Outremont, Montreal, Canada	4	481	443	11,3	5,65	104,81 €	1 039,66 €	1 405,28 €		
Verdun, Montreal, Canada	4	606	568	14,2	7,1	106,06 €	1 192,24 €	1 575,32 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	4	1327	1265	31,7	15,85	113,27 €	2 049,94 €	2 533,20 €	92,5	46,25
Anjou, Montreal, Canada	4	1465	1403	35,3	17,65	114,65 €	2 220,46 €	2 723,40 €	6 941,09 €	8 675,99 €
Outremont, Montreal, Canada	5	481	443	9,1	4,55	104,81 €	1 038,45 €	1 405,48 €		
Verdun, Montreal, Canada	5	606	568	11,6	5,8	106,06 €	1 192,20 €	1 576,10 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	5	1327	1265	25,3	12,65	113,27 €	2 047,95 €	2 531,38 €	74,3	37,15
Anjou, Montreal, Canada	5	1465	1403	28,3	14,15	114,65 €	2 219,25 €	2 722,03 €	6 936,64 €	8 673,77 €
Outremont, Montreal, Canada	6	481	443	7,8	3,9	104,81 €	1 038,78 €	1 406,32 €		
Verdun, Montreal, Canada	6	606	568	9,8	4,9	106,06 €	1 191,64 €	1 576,62 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	6	1327	1265	21,5	10,75	113,27 €	2 049,60 €	2 531,65 €	62,9	31,45
Anjou, Montreal, Canada	6	1465	1403	23,8	11,9	114,65 €	2 219,34 €	2 721,40 €	6 938,15 €	8 674,78 €
Outremont, Montreal, Canada	7	481	443	6,5	3,25	104,81 €	1 037,35 €	1 405,48 €		
Verdun, Montreal, Canada	7	606	568	8,2	4,1	106,06 €	1 188,22 €	1 575,71 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	7	1327	1265	18,5	9,25	113,27 €	2 048,65 €	2 530,43 €	53,5	26,75
Anjou, Montreal, Canada	7	1465	1403	20,3	10,15	114,65 €	2 216,83 €	2 719,28 €	6 929,84 €	8 669,68 €
Outremont, Montreal, Canada	8	481	443	5,8	2,9	104,81 €	1 038,34 €	1 406,06 €		
Verdun, Montreal, Canada	8	606	568	7,1	3,55	106,06 €	1 187,28 €	1 575,32 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	8	1327	1265	15,9	7,95	113,27 €	2 044,06 €	2 527,18 €	46,6	23,3
Anjou, Montreal, Canada	8	1465	1403	17,8	8,9	114,65 €	2 215,62 €	2 717,90 €	6 924,09 €	8 665,25 €
Outremont, Montreal, Canada	9	481	443	5,1	2,55	104,81 €	1 037,79 €	1 405,74 €		
Verdun, Montreal, Canada	9	606	568	6,4	3,2	106,06 €	1 188,16 €	1 575,84 €		
Le Plateau-Mont-Royal, Montreal, Canada	9	1327	1265	14,5	7,25	113,27 €	2 046,75 €	2 529,33 €	42,3	21,15
Anjou, Montreal, Canada	9	1465	1403	16,3	8,15	114,65 €	2 219,61 €	2 719,53 €	6 931,10 €	8 669,22 €