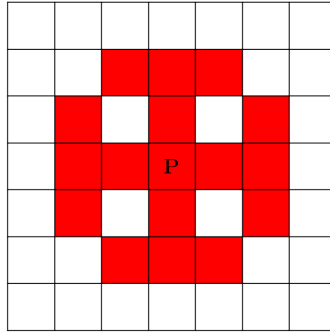
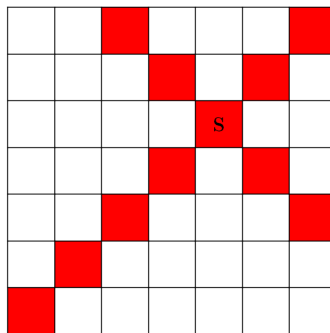


Instructions

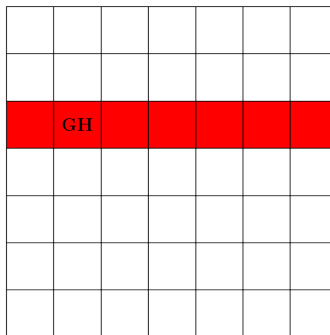
- Ceci est la première partie de la compétition. Il y a 4 questions et un total de 16 pages. Veuillez confirmer que vous avez le livret approprié et qu'aucune page ne manque.
- Vous avez 2 heures et 15 minutes pour compléter cette partie de la compétition.
- Veuillez tout d'abord, écrire votre numéro de groupe sur chaque page de ce livret. Remarquez que l'omission de le faire causera la perte de vos réponses ainsi que les points correspondants aux questions.
- Dans ce livret, il y a un espace réservé pour la rédaction de votre réponse à chaque question. Veuillez écrire vos solutions finales dans les endroits indiqués et dans le format expliqué dans les questions. Des réponses déclarées sur tout autre support ne seront pas évaluées.
- Veuillez soumettre uniquement les feuilles-réponses que vous souhaitez d'être évaluées.
- Les solutions non réalisables seront lourdement pénalisées. Veuillez vous assurer que toutes vos réponses satisfassent les contraintes indiquées dans chacune des questions.



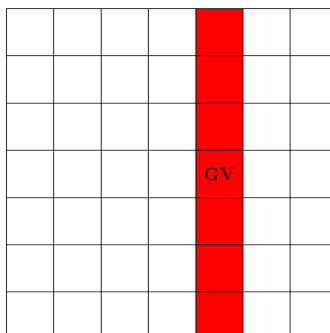
- **Sauvageon** : Peut couvrir n'importe quel nombre de blocs mais seulement en diagonale.



- **Géant a portée horizontal** : Peut se traverser n'importe quel nombre de blocs horizontalement .

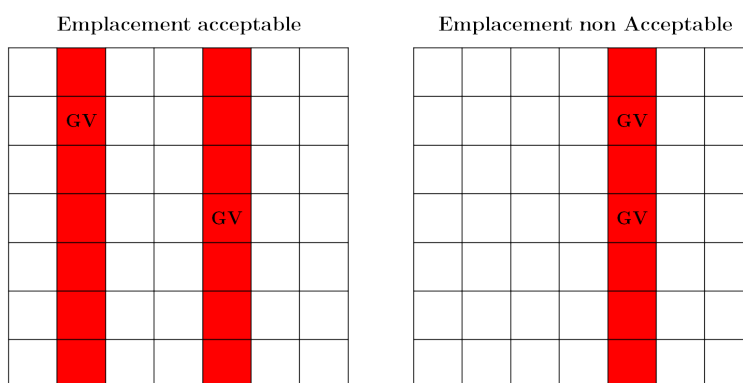


- **Géant a portée verticale** : Peut se déplacer n'importe quel nombre de blocs verticalement.



Même avec une armée polyvalente bien formée, la seule chance à la victoire de la Garde de Nuit est le Verredragon. La légende indique que la seule façon de tuer un Marcheur blanc est avec des armes forgées de Verredragon. Par conséquent, en tant que Lord Commandant, quiconque que vous envoyez à la bataille doit brandir une telle arme. Actuellement, la Garde de Nuit possède 30 morceaux de Verredragon. Pour bien équiper un Patrouilleur, une longue épée a besoin de 6 pièces de Verredragon. C'est à dire, chaque fois que vous envoyez un Patrouilleur sur le terrain votre stock de verre Dragon diminue de six. Un Sauvageon porte une lance nécessitant 5 pièces de Verredragon, alors qu'un Géant est équipé de gants spécialement conçus avec des éclats de Verredragon lacés exigeant seulement 4 pièces.

En l'absence de visibilité au-delà du mur, les soldats de La Garde de Nuit doivent être stratégiquement placés pour éviter de se heurter accidentellement. Un caractère ne peut pas être placé dans la zone qui peut être traversée par d'autres caractères



Vous devez placer vos soldats afin de maximiser les zones qui sont couvertes, par la division que vous envoyez, sur la carte en tenant compte des restrictions ci-dessus. L'hiver est enfin là.

Note : Si l'une des restrictions mentionnées est violée, un personnage sera retiré de votre solution dans l'ordre de Patrouilleur, Sauvageon, puis Géant jusqu'à ce qu'une solution valide soit trouvée ! Veuillez tracer votre solution dans la carte suivante !

Veillez indiquer l'emplacement où vous souhaitez placer un caractère à l'aide des lettres suivantes :

P - Patrouilleur S - Sauvageon GV - Géant a porté verticale GH – Géant a porté horizontale.

| Le Mur | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |

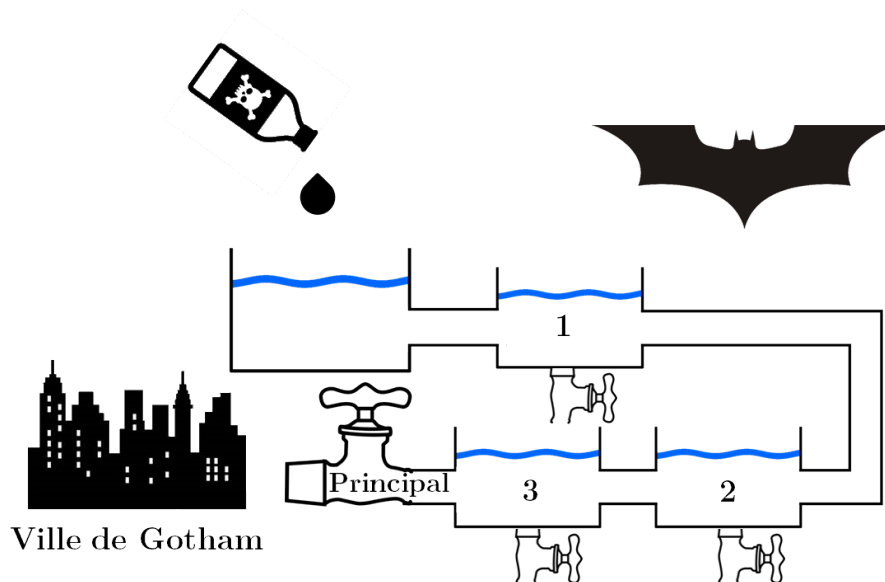
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |

2 Sauver la Ville de Gotham !

Encore une fois, les méchants de la ville de Gotham essaient de générer le chaos. Dr Crane, communément appelé l'Épouvantail, a finalement synthétisé sa toxine de peur en une forme soluble qu'il prévoit de verser dans le réservoir d'eau principal de la ville. Heureusement, Batman est en mesure de repérer l'emplacement de l'Épouvantail et ses hommes de main, cependant, en arrivant sur place tous le flacon de la toxine a été versé dans le réservoir d'eau. Il jaillit en action, neutralise les criminels mais hélas, l'Épouvantail fuit la scène.

Plus important encore, Batman doit agir pour l'eau contaminée et il ne lui reste qu'une seule option. Il doit sauver autant d'eau que possible des trois réservoirs à l'aide des robinetteries (voir schéma ci-dessous) en transférant l'eau propre dans de grands récipients avant qu'ils ne soient contaminés par la toxine.



Il n'a accès qu'à un nombre limité de récipients qui se trouvent à côté de chaque robinet. Les conduites d'eau ainsi que les trois réservoirs sont initialement remplis d'eau propre. L'eau infectée passe à travers la tuyauterie et contamine chaque réservoir tout le long du chemin jusqu'au robinet principal. Batman n'a que 15 minutes pour extraire l'eau du réservoir 1 avant l'arrivée de la toxine. Il saute dans la bat-mobile et se dirige vers le deuxième réservoir où il n'a que 35 minutes pour extraire l'eau propre. Enfin, il se déplace vers le dernier réservoir en n'ayant que 20 minutes de transfert d'eau avant qu'il ferme le clapet principal afin d'éviter la dissémination de l'eau infectée.

Informations Importantes

- Pour **chaque** réservoir il y a cinq différents types de récipients. Ils ont différentes capacités et sont en quantités différentes ; leurs taux de remplissage sont aussi différents (voir les tableaux de la page suivante).
- Le remplissage de différents récipients prend une quantité de temps spécifique. Ceci varie selon la forme de l'ouverture du récipient étant donné que tout déversement est inévitable.
- Il n'est pas possible de transférer l'eau d'un récipient à un autre plus tard étant donné que Batman doit voyager aussi rapidement que possible d'un réservoir à l'autre et ne peut pas amener les récipients remplis avec lui.
- Le temps qu'il a pour remplir les récipients réservés aux **réservoirs 1, 2 et 3** sont respecti-

vement de **15, 35, et 20 minutes**.

- Batman ne peut ouvrir qu'un robinet à la fois et doit le fermer avant que la toxine arrive afin d'éviter la propagation d'eau infectée.
- **Seuls** les récipients à côté d'un réservoir en particulier peuvent permettre d'épargner de l'eau de ce réservoir.
- Une fois que vous commencez à remplir un récipient **vous devez le remplir à capacité**. Cela signifie que vous devriez utiliser le temps plein alloué pour le remplissage.

Réservoir 1(15 mins)

| Récipient | Capacité (litres) | Temps de Remplissage (min) | Nombre de Récipients |
|-------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| Récipient 1 | 150 | 2 | 10 |
| Récipient 2 | 300 | 3 | 5 |
| Récipient 3 | 450 | 4 | 6 |
| Récipient 4 | 500 | 5 | 6 |
| Récipient 5 | 650 | 6 | 4 |

Réservoir 2(35 mins)

| Récipient | Capacité (litres) | Temps de Remplissage (min) | Nombre de Récipients |
|-------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| Récipient 1 | 100 | 1 | 5 |
| Récipient 2 | 350 | 3 | 5 |
| Récipient 3 | 450 | 4 | 3 |
| Récipient 4 | 500 | 6 | 3 |
| Récipient 5 | 700 | 8 | 2 |

Réservoir 3(20 mins)

| Récipient | Capacité (litres) | Temps de Remplissage (min) | Nombre de Récipients |
|-------------|-------------------|----------------------------|----------------------|
| Récipient 1 | 100 | 2 | 6 |
| Récipient 2 | 350 | 4 | 5 |
| Récipient 3 | 450 | 5 | 6 |
| Récipient 4 | 500 | 5 | 7 |
| Récipient 5 | 700 | 6 | 2 |

Question

Quel est la quantité d'eau propre que Batman peut sauver ?

Remarque : Votre solution sera pénalisée si le temps de remplissage total dépasse la limite consacrée à ce réservoir. Le volume de votre récipient de taille moyenne sera déduit de votre montant total d'eau propre !

Réponse

Le nombre de récipients utilisé, de chaque type, du **réservoir 1** est :

récipient 1 _____ récipient 2 _____ récipient 3 _____ récipient 4 _____

et récipient 5 _____.

Il s'agit d'un total de _____ litres qui prend _____ minutes à remplir.

Le nombre de récipients utilisé, de chaque type, du **réservoir 2** est :

récipient 1 _____ récipient 2 _____ récipient 3 _____ récipient 4 _____

et récipient 5 _____.

Il s'agit d'un total de _____ litres qui prend _____ minutes à remplir.

Le nombre de récipients utilisé, de chaque type, du **réservoir 3** est :

récipient 1 _____ récipient 2 _____ récipient 3 _____ récipient 4 _____

et récipient 5 _____.

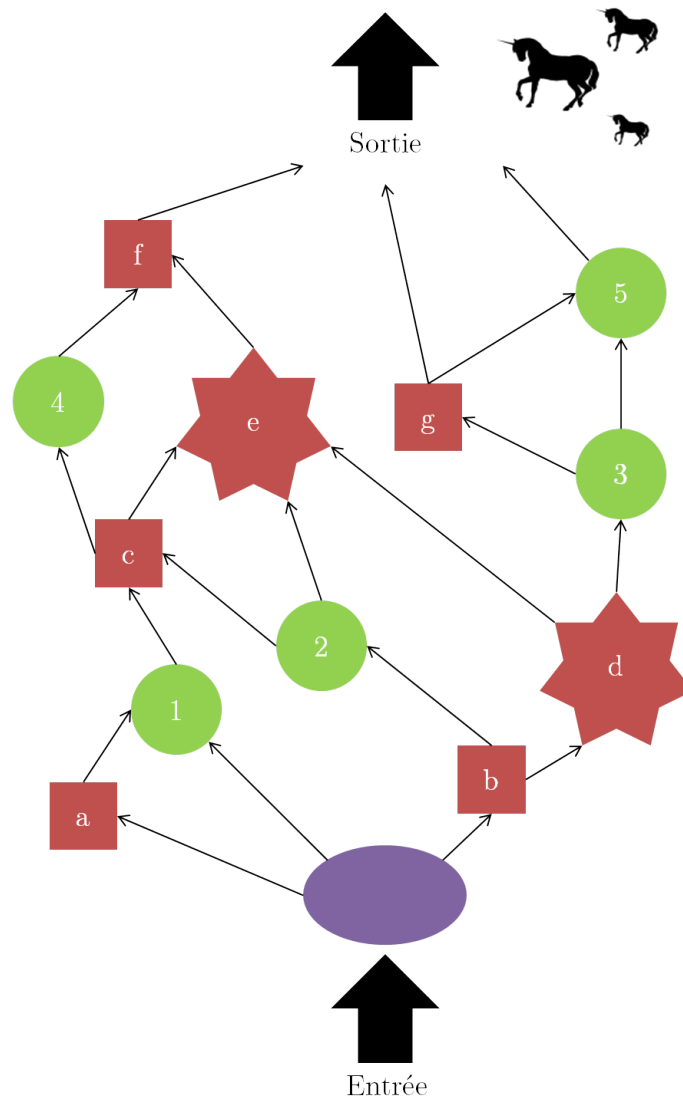
Il s'agit d'un total de _____ litres qui prend _____ minutes à remplir.

Le montant total d'eau propre épargnée est _____.

Remarque : Votre solution sera pénalisée si le temps de remplissage total dépasse la limite consacrée à ce réservoir. Le volume de votre récipient de taille moyenne sera déduit de votre montant total d'eau propre !

3 Problème de survie : Le Labyrinthe Légendaire

Il existe un vaste enclos antique, dans une contrée lointaine, appelé le Labyrinthe Légendaire, représenté dans le schéma ci-dessous. Seuls les plus braves relèvent le défi et s'aventurent à l'intérieur pour le traverser. Une fois à l'intérieur, vous devez suivre l'un des chemins pour traverser le labyrinthe et en sortir. À l'intérieur, il existe trois différents types de zones : une zone libre de couleur violette (de forme ovale juste à l'entrée), des zones hasardeuses de couleur rouge et des zones de sûreté de couleur verte.



Afin de survivre la traversée, vous êtes équipé d'un sac à dos pour prendre de l'eau et de la nourriture. Le sac à dos peut porter 54 unités d'eau et de nourriture. Vous devez remplir votre sac à dos avec des unités d'eau et de nourriture dans la zone libre à condition que vous ne dépassiez pas la capacité du sac à dos (54 unités). À l'intérieur du labyrinthe, vous consommerez 2 unités d'eau et 1 unité de nourriture chaque heure. La traversée d'une zone de sûreté nécessite 15 heures tandis que traverser une grande zone hasardeuse (en forme d'étoile) requiert 10 heures et une petite zone hasardeuse (en forme de carré), 7 heures (voir tableau 1). Les zones de sûreté offrent

des unités, en quantités limitées, d'eau et de nourriture pour réapprovisionner votre sac à dos. Les quantités disponibles dans chaque zone de sûreté sont inscrites dans le tableau 2. Lorsque vous traversez une zone de sûreté, vous consommez les ressources d'après les taux indiqués. Vous pouvez réapprovisionner votre sac à dos à volonté avec les quantités d'eau et de nourriture disponibles dans la zone. Toutefois, vous ne disposez que de 45 heures pour sortir du labyrinthe. Si vous dépassez cette durée, des licornes fâchées vont bloquer la sortie.

TABLE 1 – La durée de traverse de chaque zone du labyrinthe

| Zone hasardeuse | Durée (heures) |
|-----------------|----------------|
| a | 7 |
| b | 7 |
| c | 7 |
| d | 10 |
| e | 10 |
| f | 7 |
| g | 7 |
| Safety Zones | 15 |

TABLE 2 – Les quantités d'eau et de nourriture disponibles dans les zones de sûreté

| Zone de sûreté | Nourriture | Eau |
|----------------|------------|-----|
| 1 | - | 12 |
| 2 | 35 | 65 |
| 3 | 6 | 10 |
| 4 | 25 | 45 |
| 5 | 15 | 30 |

Question

Pensez-vous pouvoir relever le défi et y survivre ?

1. Quel est le meilleur chemin (en temps) pour traverser le labyrinthe ?

Utilisez le tableau suivant pour tester différents chemins afin de vous aider à décider si vous survivrez la traversée du labyrinthe ou non.

TABLE 3 – Durée de traverse de chaque chemin et si oui ou non un manque de ravitaillement aura lieu

| Chemin | Durée | Manque de ravitaillement | Survivabilité |
|--------|-------|--------------------------|---------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Réponse

2. Après avoir trouvé le meilleur chemin pour traverser le labyrinthe, utilisez le tableau suivant pour inscrire votre réponse.

| Chemin | Unités ajoutées au sac à dos | | Unités restantes après la traverse d'une zone | |
|------------|------------------------------|------------|---|------------|
| | Eau | Nourriture | Eau | Nourriture |
| Zone Libre | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Le meilleur chemin pour traverser le labyrinthe est (e.g. b-d-3-g) : _____.

Remarque : Si vous ne pouvez trouver un chemin qui répond à toutes les contraintes, indiquez un chemin qui vous permet de sortir du labyrinthe qui n'enfreint que la limite de 45 heures pour sortir du labyrinthe.

2. La durée maximum que tu pourras survivre est : _____.

4 Aventure Culinaire

Chloé Williams est une bloggeuse australienne passionnée de cuisine qui est établie à Amsterdam. Elle passe son temps à voyager et découvrir les spécialités culinaires des quatre coins du monde. Aussi, elle partage à travers son blog sa passion pour l'art gastronomique de la cuisine. L'été prochain, elle se rend à Montréal pour découvrir la diversité culinaire de cette grande ville et vous êtes les heureux élus qui vont l'accompagner !

Chloé a établi une liste de restaurants, cafés, brasseries et bistros qu'elle compte essayer durant sa visite. Sa sélection variée inclut les endroits les plus réputés pour offrir une expérience culinaire sans égal, à savoir

- Brigade (B)
- Juliette & Chocolat (JC)
- Hoogan & Beaufort (HB)
- Hvor (H)
- Foxy (F)
- Laurea (L)
- Manitoba (M)
- Salmigondis (S)
- Tapas24 (T)
- Victoria Pier (VP)

Ces différents lieux de restauration sont représentés sur la carte de la figure 1 ; les coûts de déplacement vers ces différents lieux sont représentés sur la carte de la figure 2 et donnés par le tableau 1. Ajoutons à cela les fameux sites touristiques de Montréal qui sont représentés sur la carte de la figure 3. Parmi ces sites nous trouvons : l'Oratoire de Saint Joseph, le Parc Royal, le Musée Pointe-à-Callière, la Basilique de Notre Dame, le Stade Olympique et le Vieux Montréal. Durant son séjour, elle résidera à l'hôtel Saint Paul qui est sur la carte des figures 1, 2 et 3.

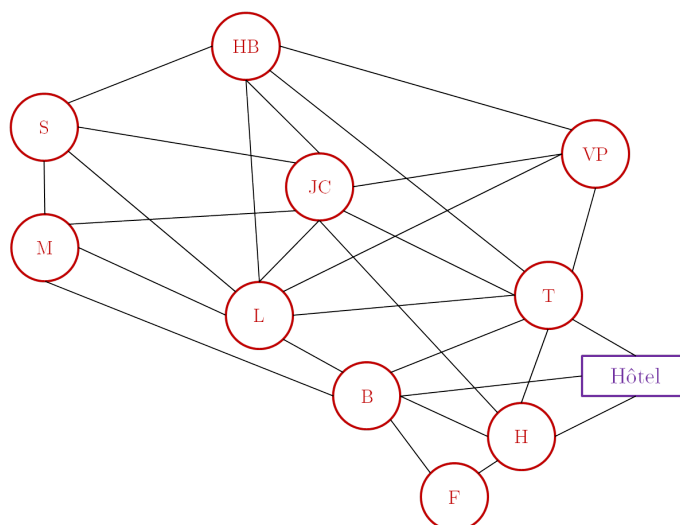


FIGURE 1 – Carte des lieux de restauration, choisis par Chloé, à Montréal

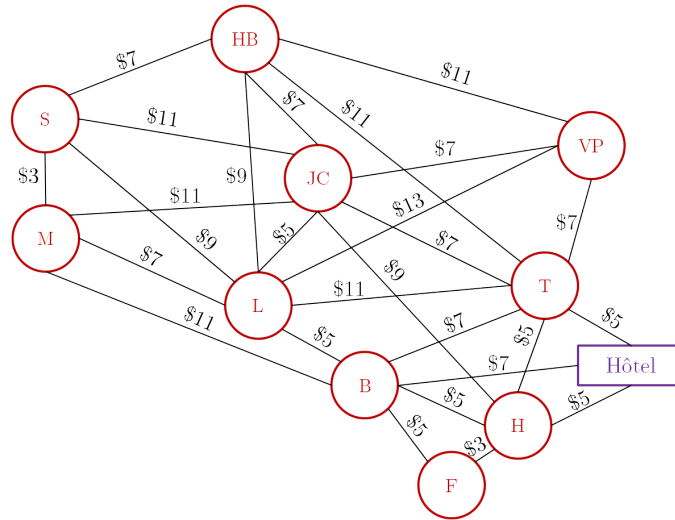


FIGURE 2 – Carte des lieux de restauration ainsi que les coûts de déplacement

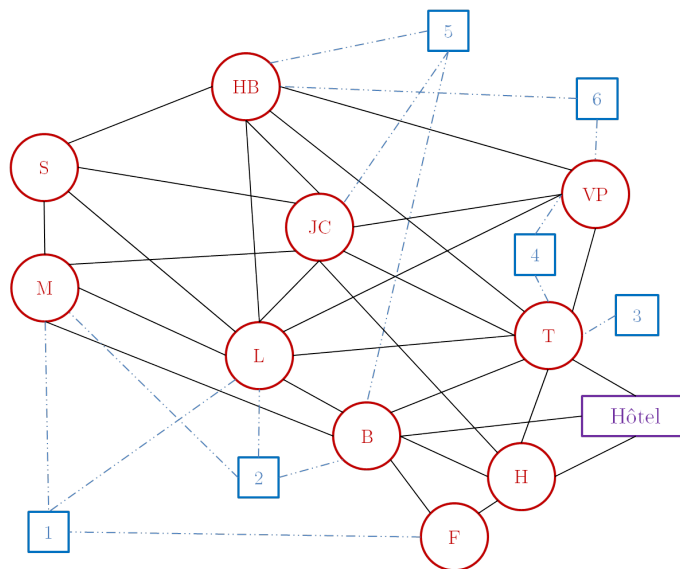


FIGURE 3 – Carte des lieux de restauration ainsi que les sites touristiques à Montréal

Tableau 1 : Coûts de déplacement entre les différents lieux de restauration

| | | Coins à bouffe | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------------------|----------------|-------------------------|----------|-----------------------|----------|------------|--------------|-----------------|-------------|--------------------|-------|
| | | Brigade (B) | Juliette& Chocolat (JC) | Foxy (F) | Hoogan& Beaufort (HB) | Hvor (H) | Laurea (L) | Manitoba (M) | Salmigondis (S) | Tapas24 (T) | Victoria Pier (VP) | Hotel |
| Coins à bouffe | Brigade (B) | - | - | \$5 | - | \$5 | \$5 | \$11 | - | \$7 | - | \$7 |
| | Juliette& chocolat (JC) | - | - | - | \$7 | \$9 | \$5 | \$11 | \$11 | \$7 | \$7 | - |
| | Foxy (F) | \$5 | - | - | - | \$3 | - | - | - | - | - | - |
| | Hoogan& Beaufort (HB) | - | \$7 | - | - | - | \$9 | - | \$7 | \$11 | \$11 | - |
| | Hvor (H) | \$5 | \$9 | \$3 | - | - | - | - | - | \$5 | - | \$5 |
| | Laurea (L) | \$5 | \$5 | - | \$9 | - | - | \$7 | \$9 | \$11 | \$13 | - |
| | Manitoba (M) | \$11 | \$11 | - | - | - | \$7 | - | \$3 | - | - | - |
| | Salmigondis (S) | - | \$11 | - | \$7 | - | \$9 | \$3 | - | - | - | - |
| | Tapas24 (T) | \$7 | \$7 | - | \$11 | \$5 | \$11 | - | - | - | \$7 | \$5 |
| | Victoria Pier (VP) | - | \$7 | - | \$11 | - | \$13 | - | - | \$7 | - | - |
| | Hotel | \$7 | - | - | - | \$5 | - | - | - | \$5 | - | - |

1. Aidez Chloé à établir et planifier une tournée, de moindre coût, de tous les lieux de restauration choisis en commençant par son hôtel et en visitant chaque lieu une seule fois pour enfin retourner à son hôtel. ?

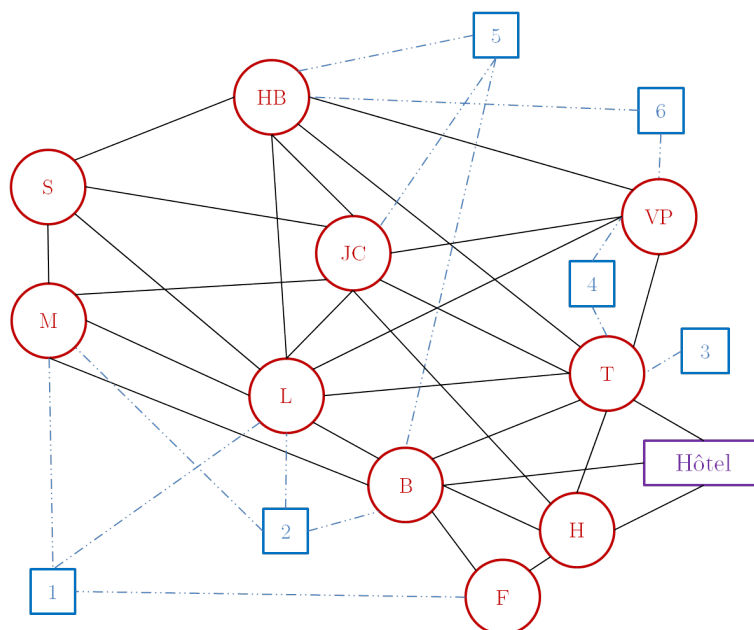
La tournée de moindre coût obtenue est (*e.g.* *Hotel-B-M-VP-...-Hotel*) : _____

Coût total : _____

2. La bloggeuse voudrait profiter de l'occasion d'être à Montréal pour visiter ses fameux sites touristiques en plus des coins à bouffe. Aidez Chloé à déterminer le chemin de moindre coût entre les lieux de restauration ainsi que les sites touristiques qui les entourent en utilisant la carte de la figure 3. De cette manière elle pourra s'éclipser entre deux visites culinaires pour laisser place à une visite touristique. Les coûts de déplacement entre les sites touristiques et les coins à bouffe sont donnés par le tableau 2. (Remarque : Cette question est indépendante de la précédente.)

| | | Sites touristiques | | | | | |
|----------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|--------------------|
| | | Oratoire Saint-Joseph (1) | Parc du Mont-Royal (2) | Pointe-à-Callière (3) | Basilique Notre-Dame (4) | Stade Olympique (5) | Vieux-Montréal (6) |
| Coins à bouffe | Brigade (B) | - | \$3,75 | - | - | \$15,00 | - |
| | Juliette&chocolat (JC) | - | - | - | - | \$9,90 | - |
| | Foxy (F) | \$9,75 | - | - | - | - | - |
| | Hoogan&Beaufort (HB) | - | - | - | - | \$5,25 | \$7,80 |
| | Hvor (H) | - | - | - | - | - | - |
| | Laurea (L) | \$9,00 | \$4,35 | - | - | - | - |
| | Manitoba (M) | \$8,40 | \$7,20 | - | - | - | - |
| | Salmigondis (S) | - | - | - | - | - | - |
| | Tapas24 (T) | - | - | \$0,75 | \$0,60 | - | - |
| | Victoria Pier (VP) | - | - | - | \$2,70 | - | \$1,35 |

Tableau 2 : Coûts de déplacement entre les lieux de restauration et les sites touristiques
 Utilisez la carte suivante pour vous aider à retrouver les chemins de moindre coût de déplacement.



Les chemins obtenus sont : (e.g. HB-S, S-L, L-VP, VP-4, 4-T, T-3 ...)

_____ . Coût total : _____