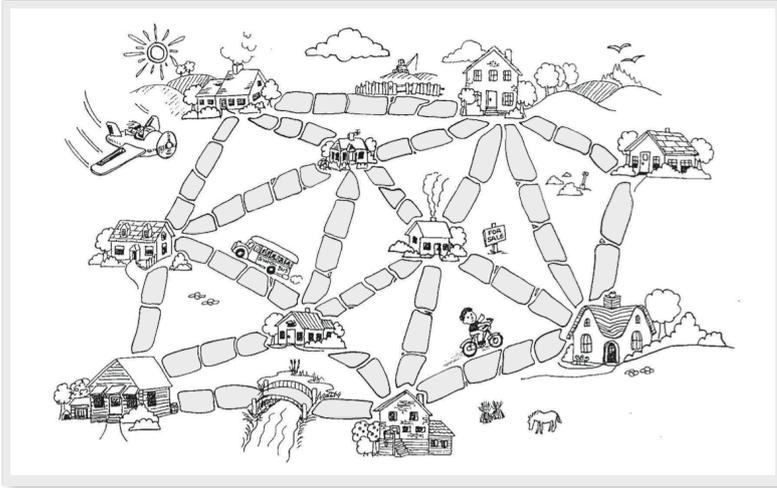


Chapitre 2 - Section 4

La ville embourbée

1



Arbres couvrants

Notre société est reliée par plusieurs types de réseaux : les réseaux téléphoniques, de distribution d'énergie, informatiques, routiers. Pour chacun de ces réseaux, il faut choisir où installer les routes, les câbles ou les liaisons radio. Il est nécessaire de trouver des moyens efficaces pour relier les objets au sein d'un réseau.

Liens pédagogiques

- Mathématiques : géométrie. Trouver les chemins les plus courts sur une carte

Compétences

- Résoudre un problème

Âge

- 9 ans et plus

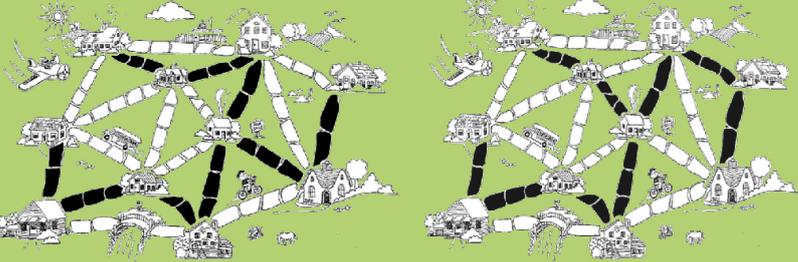
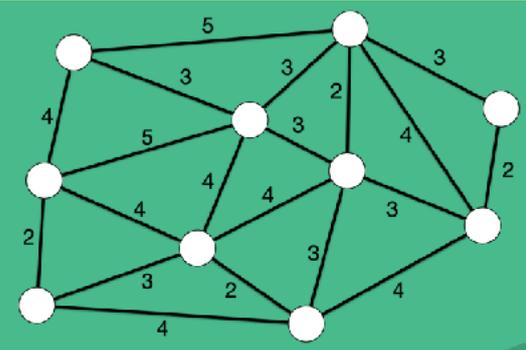
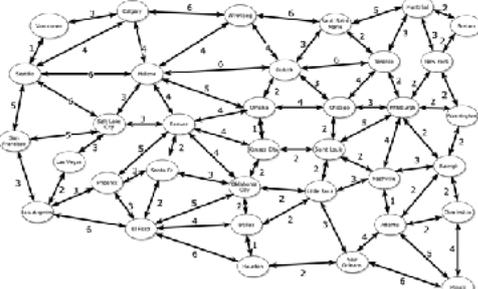
Matériel

- L'exercice : le problème de la ville embourbée
- 30-35 jetons par élève pour ne pas avoir à colorier les cases et recommencer plusieurs fois

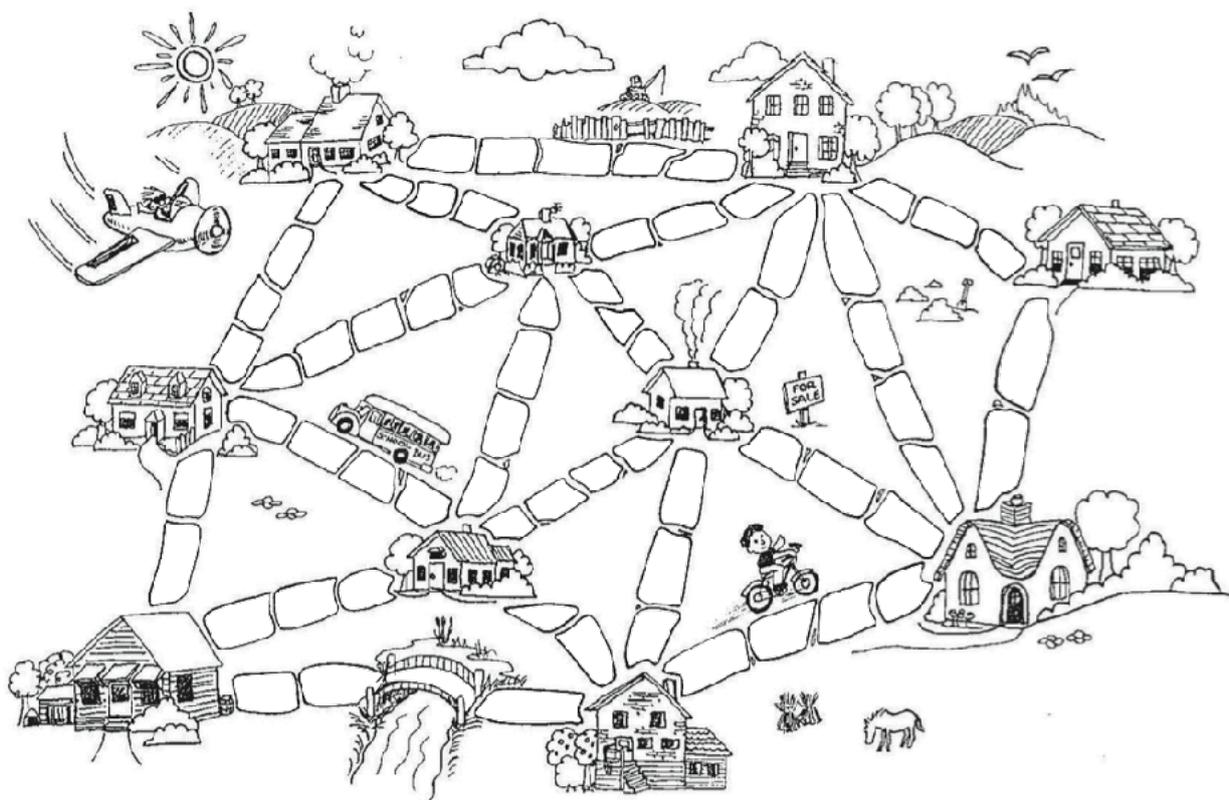
Chapitre 2 - Section 4

Étape	Instruction	Réponse
1	<p>Il était une fois une ville qui n'avait pas de rues. Il était très difficile de circuler dans la ville après de fortes pluies car le sol était boueux, les voitures s'embourbaient et les bottes des habitants étaient toutes crottées. Le maire de la ville décida de paver certaines rues mais il ne voulait pas dépenser plus que nécessaire.</p>	<p>Le maire spécifia donc deux conditions :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Paver suffisamment de rues pour que chacun des habitants puisse se rendre de sa maison à n'importe quelle autre maison en empruntant des rues pavées.2. Dépenser le moins d'argent possible pour paver ces rues.
2	<p>Le nombre de pavés entre chaque maison représente la dépense à engager pour paver la route. Trouve le meilleur chemin pour relier toutes les maisons mais utilise le moins de pavés (jetons) possible.</p>	
3	<p>Quelles stratégies as-tu utilisées pour résoudre le problème ?</p>	
4	<p>Comment représenter ce problème de façon plus abstraite et donc plus efficace pour la généralisation et la réflexion ?</p>	
5	<p>Peux-tu trouver une règle pour décrire combien de routes ou de liaisons sont nécessaires pour obtenir la meilleure solution ?</p>	
6	<p>Essaie le même jeu avec le plateau de Ticket to Ride. On peut s'y mettre à plusieurs, il suffit de partir chacun d'une ville différente</p>	

Tableau 7

Étape	Instruction	Réponse
1	<p>Il était une fois une ville qui n'avait pas de rues. Il était très difficile de circuler dans la ville après de fortes pluies car le sol était boueux, les voitures s'embourbaient et les bottes des habitants étaient toutes crottées. Le maire de la ville décida de paver certaines rues mais il ne voulait pas dépenser plus que nécessaire.</p>	<p>Le maire spécifia donc deux conditions :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paver suffisamment de rues pour que chacun des habitants puisse se rendre de sa maison à n'importe quelle autre maison en empruntant des rues pavées. 2. Dépenser le moins d'argent possible pour paver ces rues.
2	<p>Le nombre de pavés entre chaque maison représente la dépense à engager pour paver la route. Trouve le meilleur chemin pour relier toutes les maisons mais utilise le moins de pavés (jetons) possible.</p>	<p>Les meilleures solutions sont de 23 jetons.</p> 
3	<p>Quelles stratégies as-tu utilisées pour résoudre le problème ?</p>	<p>Algorithme de Kruskal :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Activer le chemin le plus petit. 2. Continuer d'activer les chemins par ordre de longueur tant qu'on ajoute une nouvelle ville au réseau ou que l'on relie deux réseaux disjoints. 3. S'arrêter quand toutes les villes sont dans un réseau unique.
4	<p>Comment représenter ce problème de façon plus abstraite et donc plus efficace pour la généralisation et la réflexion ?</p>	<p>Avec un graphe. Composé d'arêtes et de sommets. Chaque arête a un longueur.</p> 
5	<p>Peux-tu trouver une règle pour décrire combien de routes ou de liaisons sont nécessaires pour obtenir la meilleure solution ?</p>	<p>S'il y a n maisons, il faut et il suffit de $n-1$ routes.</p>
6	<p>Essaie le même jeu avec le plateau de Ticket to Ride. On peut s'y mettre à plusieurs, il suffit de partir chacun d'une ville différente</p>	

Jeu à imprimer



2 solutions possibles

