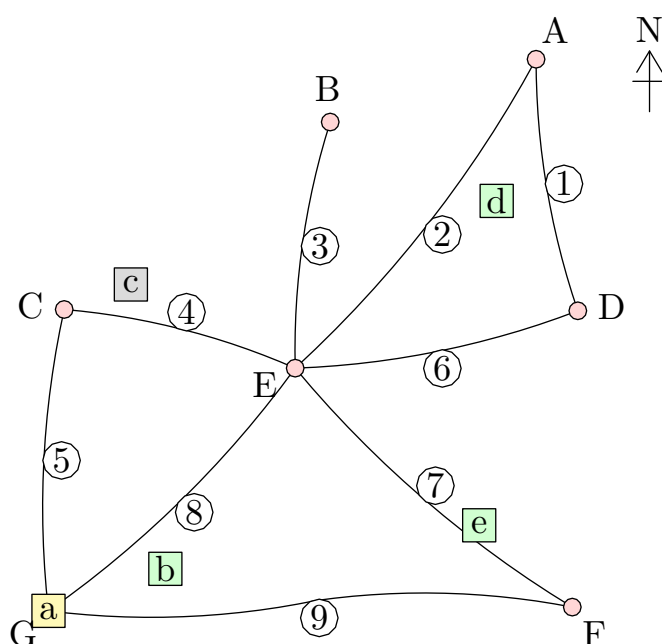




Un facteur veut parcourir toutes les rues de son quartier en n'empruntant chacune qu'une seule fois. Selon le plan, c'est tantôt facile, tantôt impossible — et l'on peut le dire d'avance, sans essayer, en regardant simplement combien de rues aboutissent à chaque carrefour.

La tournée du facteur

Voici le plan d'un quartier.



Le facteur part de la poste et doit emprunter chaque rue exactement une fois. Il n'est pas obligé d'y revenir : il termine sa tournée où il veut.

Les rues		Les carrefours	Les bâtiments
① avenue de la Gare	⑥ rue des Jardins	Ⓐ Coin du Lavoir	a la poste
② rue des Écoles	⑦ quai aux Fleurs	Ⓑ Place de l'Église	b la salle des fêtes
③ impasse Sainte-Anne	⑧ boulevard du Parc	Ⓒ Place du Marché	c le cimetière
④ rue Basse	⑨ allée des Tilleuls	Ⓓ Place du Vieux-Puits	d la bibliothèque
⑤ chemin du Lavoir		Ⓔ Carrefour de l'Hôpital	e la mairie
		Ⓕ Place de la Fontaine	
		Ⓖ Carrefour des Tilleuls	

Légende du plan

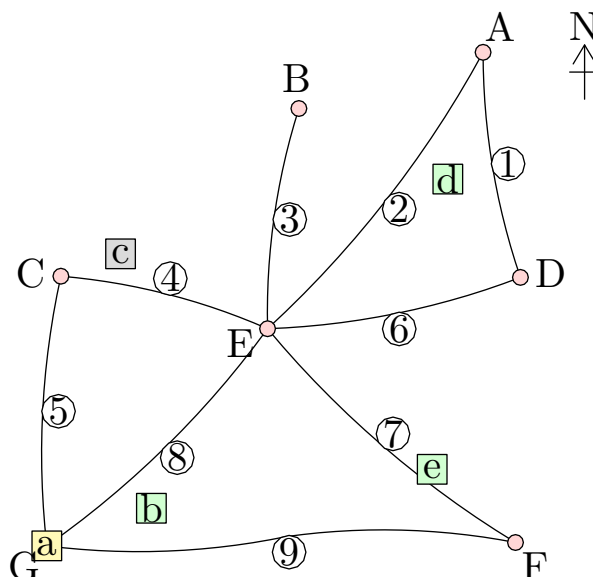
Les questions se suivent : la première n'est qu'un comptage, la dernière demande une preuve.

1. Pour **chaque carrefour**, compter le nombre de rues qui y aboutissent. Présenter les résultats dans un tableau.
2. Le facteur imagine sa tournée. À chaque fois qu'il **traverse** un carrefour, combien de rues utilise-t-il ? Qu'en déduire pour les carrefours où aboutit un nombre **impair** de rues ?
3. **Le facteur peut-il faire sa tournée en partant de la poste ?** Si oui, décrire un trajet possible ; sinon, démontrer que c'est impossible.
4. Si ce n'est pas possible : une tournée existe-t-elle **malgré tout** dans ce quartier, en partant d'ailleurs ? Si oui, où faudrait-il installer la poste — et le facteur y reviendrait-il ?



Correction

La tournée du facteur — Correction



1. On compte les rues aboutissant à chaque carrefour :

Carrefour	A	B	C	D	E	F	G
Nombre de rues	2	1	2	2	6	2	3
Parité	pair	impair	pair	pair	pair	pair	impair

Vérification : la somme de ces nombres vaut $18 = 2 \times 9$, car chaque rue est comptée à ses **deux** extrémités.

Les carrefours à nombre impair de rues sont : B, G — il y en a 2.

2.

Le raisonnement clé. Quand le facteur **traverse** un carrefour, il y arrive par une rue et en repart par une autre : il consomme les rues **deux par deux**. Un carrefour traversé 3 fois voit donc 6 de ses rues utilisées — toujours un nombre **pair**.

Un carrefour où aboutit un nombre impair de rues ne peut donc pas être seulement traversé : il doit être le départ ou l'arrivée de la tournée. Là, une rue reste « non appariée ».

Ici la poste est **sur un carrefour**, en **G**, et le facteur n'a pas à y revenir. Ce carrefour est donc le **départ** — il a droit d'être impair. Mais il n'y a qu'une **seule arrivée** : tous les autres carrefours doivent être pairs, sauf un au plus.

3.

Oui. Deux carrefours sont impairs, B et G, et la poste est justement sur l'un des deux (G). Il part donc de la poste et termine en B, l'autre carrefour impair.



La tournée du facteur

Problème — Fiche n°282



Voici une tournée possible :

1. Il part de Carrefour des Tilleuls (**G**), prend le **chemin du Lavoir** ⑤ vers le nord et atteint Place du Marché (**C**).
2. Il tourne à droite dans la **rue Basse** ④, vers l'est, jusqu'à Carrefour de l'Hôpital (**E**).
3. Il tourne à gauche dans la **rue des Écoles** ②, vers le nord-est, jusqu'à Coin du Lavoir (**A**).
4. Il prend dans l'**avenue de la Gare** ①, vers le sud, jusqu'à Place du Vieux-Puits (**D**).
5. Il tourne à droite dans la **rue des Jardins** ⑥, vers l'ouest, jusqu'à Carrefour de l'Hôpital (**E**).
6. Il tourne à gauche dans le **quai aux Fleurs** ⑦, vers le sud-est, jusqu'à Place de la Fontaine (**F**).
7. Il prend dans l'**allée des Tilleuls** ⑨, vers l'ouest, jusqu'à Carrefour des Tilleuls (**G**).
8. Il tourne à droite dans le **boulevard du Parc** ⑧, vers le nord-est, jusqu'à Carrefour de l'Hôpital (**E**).
9. Il tourne à gauche dans l'**impasse Sainte-Anne** ③, vers le nord, jusqu'à Place de l'Église (**B**).

4.

C'était déjà possible. Notons seulement que la poste devait être en B ou en G : ailleurs, la tournée n'aurait pas pu commencer.

À remarquer. Ce quartier a une impasse. On y entre et on en ressort par la même rue : elle serait forcément empruntée deux fois. Une impasse interdit donc à elle seule la tournée qui revient à son point de départ — sans qu'il soit besoin de compter quoi que ce soit.