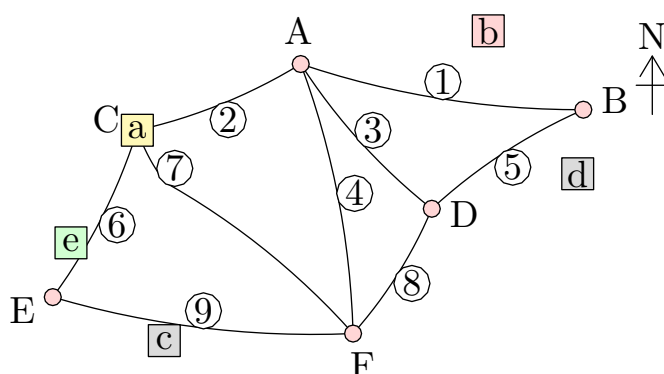


Un facteur veut parcourir toutes les rues de son quartier en n'empruntant chacune qu'une seule fois. Selon le plan, c'est tantôt facile, tantôt impossible — et l'on peut le dire d'avance, sans essayer, en regardant simplement combien de rues aboutissent à chaque carrefour.

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 rue du Moulin	⑥ rue Basse	Ⓐ Rond-point de la Gare	a la poste
② quai aux Fleurs	⑦ rue de la Mairie	Ⓑ Place de l'Église	b la pharmacie
③ avenue de la Gare	⑧ rue des Écoles	Ⓒ Rond-point de la Poste	c le cimetière
④ rue du Four	⑨ chemin des Vignes	Ⓓ Carrefour des Quatre-Chemins	d l'église
⑤ rue Haute		Ⓔ Fontaine Notre-Dame	e la bibliothèque
		Ⓕ Rond-point du Stade	

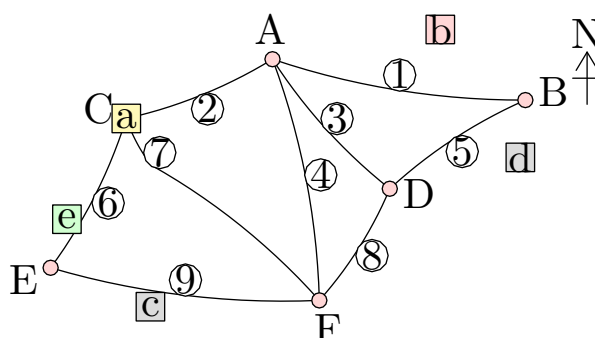
Légende du plan

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

- Pour **chaque carrefour**, compter le nombre de rues qui y aboutissent. Présenter les résultats dans un tableau.
- 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 ?
- Le facteur peut-il faire sa tournée en partant de la poste ?** Si oui, décrire un trajet possible ; sinon, démontrer que c'est impossible.
- 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
Nombre de rues	4	2	3	3	2	4
Parité	pair	pair	impair	impair	pair	pair

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 : C, D — 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 C, 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, C et D, et la poste est justement sur l'un des deux (C). Il part donc de la poste et termine en D, l'autre carrefour impair.



La tournée du facteur

Problème — Fiche n°112



Voici une tournée possible :

1. Il part de Rond-point de la Poste **(C)**, prend le **quai aux Fleurs** ② vers l'est et atteint Rond-point de la Gare **(A)**.
2. Il tourne à droite dans la **rue du Moulin** ①, vers l'est, jusqu'à Place de l'Église **(B)**.
3. Il prend dans la **rue Haute** ⑤, vers le sud-ouest, jusqu'à Carrefour des Quatre-Chemins **(D)**.
4. Il tourne à droite dans l'**avenue de la Gare** ③, vers le nord-ouest, jusqu'à Rond-point de la Gare **(A)**.
5. Il prend dans la **rue du Four** ④, vers le sud, jusqu'à Rond-point du Stade **(F)**.
6. Il tourne à droite dans la **rue de la Mairie** ⑦, vers le nord-ouest, jusqu'à Rond-point de la Poste **(C)**.
7. Il tourne à gauche dans la **rue Basse** ⑥, vers le sud-ouest, jusqu'à Fontaine Notre-Dame **(E)**.
8. Il tourne à gauche dans le **chemin des Vignes** ⑨, vers l'est, jusqu'à Rond-point du Stade **(F)**.
9. Il tourne à gauche dans la **rue des Écoles** ⑧, vers le nord-est, jusqu'à Carrefour des Quatre-Chemins **(D)**.

4.

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