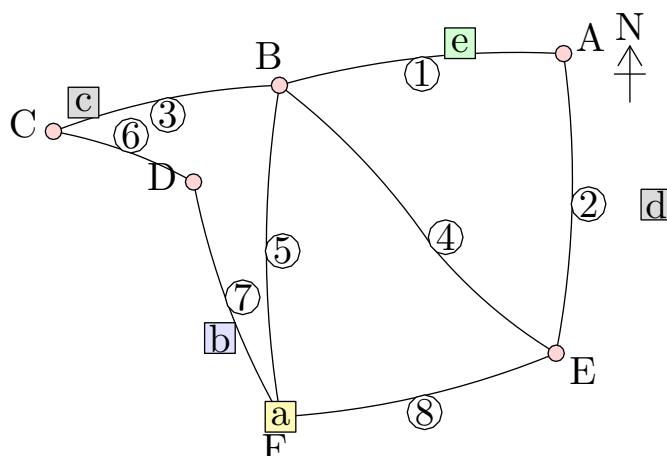




Un facteur veut parcourir toutes les rues de son quartier en n'empruntant chacune qu'une seule fois. Selon le plan, c'est tantôt facile, tantôt impossible — et l'on peut le dire d'avance, sans essayer, en regardant simplement combien de rues aboutissent à chaque carrefour.

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 Four	⑤ rue Verte	(A) Place des Tanneurs	a la poste
② rue du Pont	⑥ rue Basse	(B) Carrefour des Tilleuls	b l'école
③ chemin de Ronde	⑦ allée des Tilleuls	(C) Place de la Fontaine	c le gymnase
④ rue des Jardins	⑧ rue de l'Église	(D) Place de l'Église	d l'église
		(E) Rond-point des Vaches	e la mairie
		(F) Carrefour du Moulin	

Légende du plan

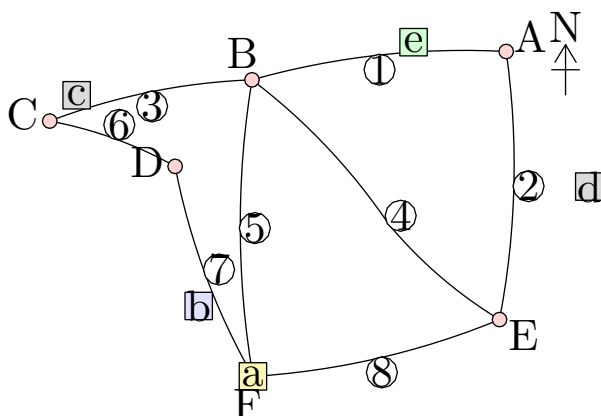
Les questions se suivent : la première n'est qu'un comptage, la dernière demande une preuve.

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
Nombre de rues	2	4	2	2	3	3
Parité	pair	pair	pair	pair	impair	impair

Vérification : la somme de ces nombres vaut $16 = 2 \times 8$, car chaque rue est comptée à ses **deux** extrémités.

Les carrefours à nombre impair de rues sont : E, F — 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 **F**, 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, E et F, et la poste est justement sur l'un des deux (F). Il part donc de la poste et termine en E, l'autre carrefour impair.



La tournée du facteur

Problème — Fiche n°392



Voici une tournée possible :

1. Il part de Carrefour du Moulin (**F**), prend la **rue Verte** ⑤ vers le nord et atteint Carrefour des Tilleuls (**B**).
2. Il tourne à droite dans la **rue du Four** ①, vers l'est, jusqu'à Place des Tanneurs (**A**).
3. Il tourne à droite dans la **rue du Pont** ②, vers le sud, jusqu'à Rond-point des Vaches (**E**).
4. Il tourne à droite dans la **rue des Jardins** ④, vers le nord-ouest, jusqu'à Carrefour des Tilleuls (**B**).
5. Il tourne à gauche dans le **chemin de Ronde** ③, vers l'ouest, jusqu'à Place de la Fontaine (**C**).
6. Il tourne à gauche dans la **rue Basse** ⑥, vers l'est, jusqu'à Place de l'Église (**D**).
7. Il tourne à droite dans l'**allée des Tilleuls** ⑦, vers le sud, jusqu'à Carrefour du Moulin (**F**).
8. Il tourne à gauche dans la **rue de l'Église** ⑧, vers l'est, jusqu'à Rond-point des Vaches (**E**).

4.

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