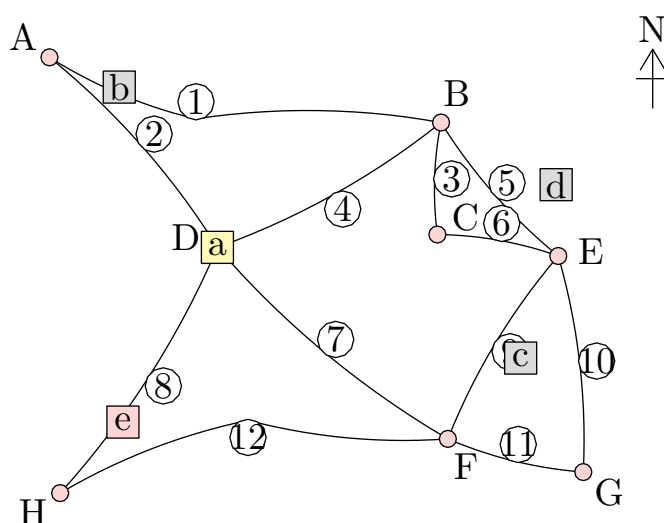




Un facteur veut parcourir toutes les rues de son quartier en n'empruntant chacune qu'une seule fois. Selon le plan, c'est tantôt facile, tantôt impossible — et l'on peut le dire d'avance, sans essayer, en regardant simplement combien de rues aboutissent à chaque carrefour.

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 sentier des Prés	⑦ rue du Stade	(A) Fontaine Notre-Dame	a la poste
② rue Verte	⑧ avenue de la Gare	(B) Rond-point du Stade	b le stade
③ rue de la Mairie	⑨ rue de l'Église	(C) Placette des Ormes	c l'église
④ chemin du Lavoir	⑩ rue du Four	(D) Carrefour des Tilleuls	d le cimetière
⑤ allée des Peupliers	⑪ rue du Pont	(E) Rond-point du Pont	e la boulangerie
⑥ rue des Écoles	⑫ quai aux Fleurs	(F) Carrefour du Lavoir	
		(G) Place de l'Église	
		(H) Place aux Herbes	

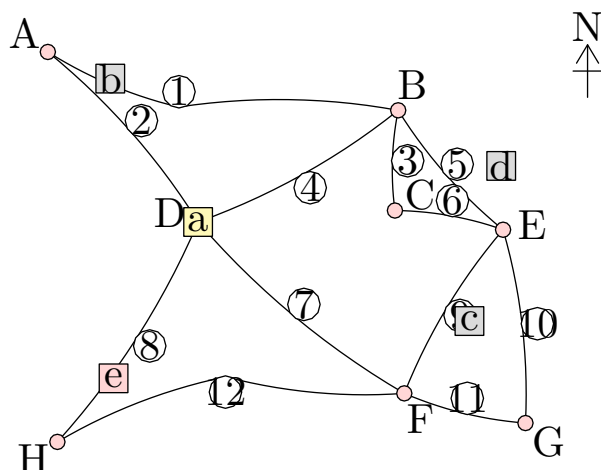
Légende du plan

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	H
Nombre de rues	2	4	2	4	4	4	2	2
Parité	pair	pair	pair	pair	pair	pair	pair	pair

Vérification : la somme de ces nombres vaut $24 = 2 \times 12$, car chaque rue est comptée à ses **deux** extrémités.

Aucun carrefour n'a un nombre impair de rues : ils sont tous pairs.

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 **D**, 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. Aucun carrefour n'est impair : chacun peut être traversé de part en part. Le facteur revient même à la poste sans l'avoir cherché.



La tournée du facteur

Problème — Fiche n°245



Voici une tournée possible — ce n'est pas la seule :

1. Il part de Carrefour des Tilleuls **(D)**, prend la **rue Verte** ② vers le nord-ouest et atteint Fontaine Notre-Dame **(A)**.
2. Il prend dans le **sentier des Prés** ①, vers l'est, jusqu'à Rond-point du Stade **(B)**.
3. Il tourne à droite dans la **rue de la Mairie** ③, vers le sud, jusqu'à Placette des Ormes **(C)**.
4. Il tourne à gauche dans la **rue des Écoles** ⑥, vers l'est, jusqu'à Rond-point du Pont **(E)**.
5. Il prend dans l'**allée des Peupliers** ⑤, vers le nord-ouest, jusqu'à Rond-point du Stade **(B)**.
6. Il tourne à gauche dans le **chemin du Lavoir** ④, vers le sud-ouest, jusqu'à Carrefour des Tilleuls **(D)**.
7. Il tourne à gauche dans la **rue du Stade** ⑦, vers le sud-est, jusqu'à Carrefour du Lavoir **(F)**.
8. Il tourne à gauche dans la **rue de l'Église** ⑨, vers le nord-est, jusqu'à Rond-point du Pont **(E)**.
9. Il tourne à droite dans la **rue du Four** ⑩, vers le sud, jusqu'à Place de l'Église **(G)**.
10. Il tourne à droite dans la **rue du Pont** ⑪, vers l'ouest, jusqu'à Carrefour du Lavoir **(F)**.
11. Il continue tout droit dans le **quai aux Fleurs** ⑫, vers l'ouest, jusqu'à Place aux Herbes **(H)**.
12. Il prend dans l'**avenue de la Gare** ⑧, vers le nord-est, jusqu'à Carrefour des Tilleuls **(D)**.

4.

La question ne se pose pas : la tournée est possible au départ de la poste, et elle le resterait où qu'on installe celle-ci — aucun carrefour n'est impair.