

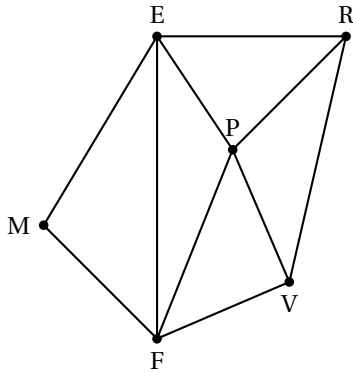
Baccalauréat ES Centres étrangers¹ 13 juin 2019

EXERCICE 3

5 points

Candidats de la série ES ayant suivi l'enseignement de spécialité

Un restaurateur se fournit auprès de 5 producteurs locaux. Le graphe ci-dessous représente la situation géographique du restaurateur et de ses fournisseurs, les arêtes correspondant au réseau routier et les sommets aux producteurs :



Légende :

E : éleveur

F : fromager

M : maraîcher

P : pisciculteur

R : **restaurateur**

V : vigneron

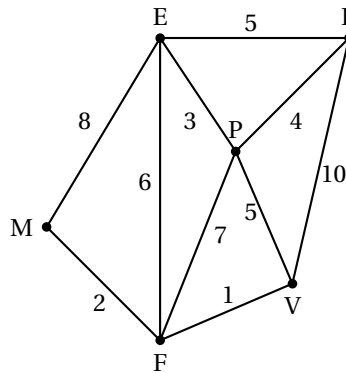
1. **a.** Le graphe est-il complet? Justifier la réponse.
b. Le graphe est-il connexe? Justifier la réponse.
2. Est-il possible pour le restaurateur d'organiser une visite de tous ses producteurs en partant de son restaurant et en empruntant une fois et une seule chaque route? Justifier la réponse.
 Si oui, préciser le point d'arrivée et proposer un tel parcours.
3. On appelle N la matrice d'adjacence associée à ce graphe, les sommets étant pris dans l'ordre alphabétique.

a. Déterminer la matrice N .

b. On donne la matrice $N^3 = \begin{pmatrix} 6 & 10 & 6 & 10 & 9 & 5 \\ 10 & 6 & 6 & 10 & 5 & 9 \\ 6 & 6 & 2 & 4 & 4 & 4 \\ 10 & 10 & 4 & 8 & 8 & 8 \\ 9 & 5 & 4 & 8 & 4 & 8 \\ 5 & 9 & 4 & 8 & 8 & 4 \end{pmatrix}$

Déterminer, en justifiant la réponse, le nombre de chemins de longueur 3 reliant l'éleveur au vigneron.

4. Les arêtes du graphe sont pondérées par les distances, exprimées en kilomètre, entre les différents lieux :



Le restaurateur doit se rendre chez le maraîcher en partant de chez lui. Quel est le plus court chemin pour effectuer ce trajet? Justifier la réponse à l'aide d'un algorithme.