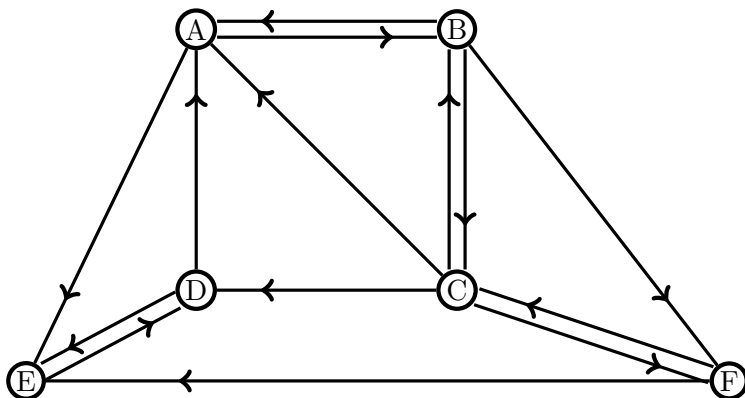


D'après le sujet de baccalauréat : Polynésie, 10 septembre 2014.

Le graphe suivant représente le plan d'un village. Les arêtes du graphe représentent les principales rues et les sommets du graphe les carrefours entre ces rues. On a indiqué le sens de circulation pour les véhicules sur les différentes rues.



1. Écrire la matrice  $M$  associée à ce graphe (on rangera les sommets dans l'ordre alphabétique).
2. On donne la matrice

$$M^3 = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & 2 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & 2 & 5 & 3 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Que représentent les coefficients de cette matrice ?
- (b) Combien y-a-t-il de chemins de longueur 3 partant du carrefour B et arrivant en D ?  
Écrire tous ces chemins.
- (c) Combien y-a-t-il de chemins de longueur 3 arrivant au point E ?  
Expliquer la démarche.

3. On a placé sur le graphe les temps de parcours, en minutes, de chacune des rues. Déterminer, à l'aide de l'algorithme de Dijkstra, le chemin permettant de relier le sommet B au sommet E en un temps minimal. Déterminer ce temps minimal, exprimé en minutes.

