

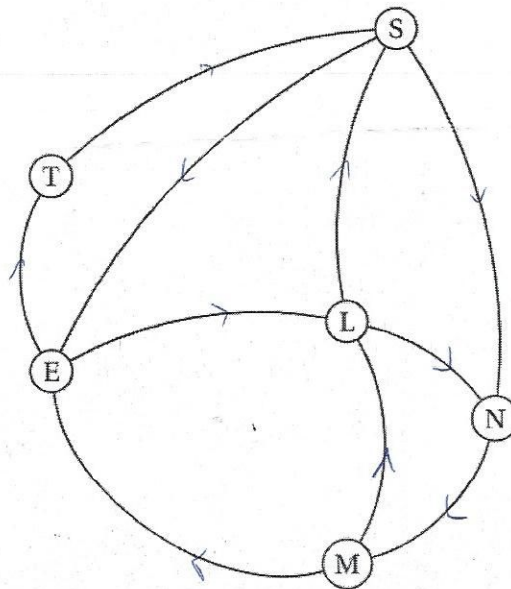


Questions de cours :

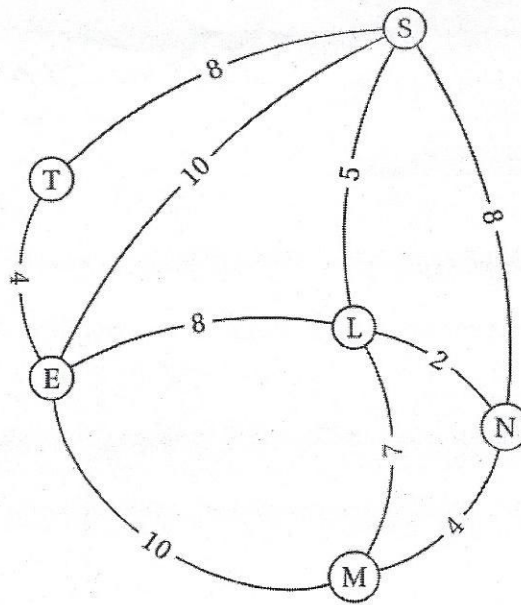
1. Montrer que dans un graphe, simple connexe, le nombre de sommets de degré impair est pair.
2. Donner le nombre d'arcs dans un arbre binaire comptant  $n$  nœuds.
3. Donner le nombre de nœuds dans un arbre binaire complet de niveau maximum  $p$ .
4. Comment peut-on caractériser un graphe Hamiltonien et un graphe Eulérien.
5. Comment peut-on, en étudiant les caractéristiques d'un graphe, savoir s'il est Hamiltonien ou Eulérien.

Exercice 1 :

Une agence de tourisme propose à ses clients la visite de plusieurs sites touristiques. Chacun de ces sites est désigné par un sommet. L'agence fait appel à une société de transport qui propose les liaisons suivantes (chacune de ces liaisons pouvant s'effectuer dans les deux sens de circulation) :



1. Est-il possible de trouver un trajet empruntant une et une seule fois chacune des dix liaisons indiquées sur le graphe ?  
Si oui donner un exemple de trajet, sinon justifier pourquoi.
2. Donner la matrice d'adjacence  $M$  associée à ce graphe en classant les sommets par ordre alphabétique.
3. On complète le graphe précédent en indiquant, sur chacune des branches, la durée du trajet, en minutes, entre deux monuments.



4. On souhaite aller déterminer les chemins les plus courts entre M et tous les autres sommets.

**Exercice 2 :**

Construire, en expliquant les différentes étapes suivies, un arbre couvrant de poids minimum et un arbre couvrant de poids maximum du graphe ci-dessous en utilisant l'algorithme de votre choix.

