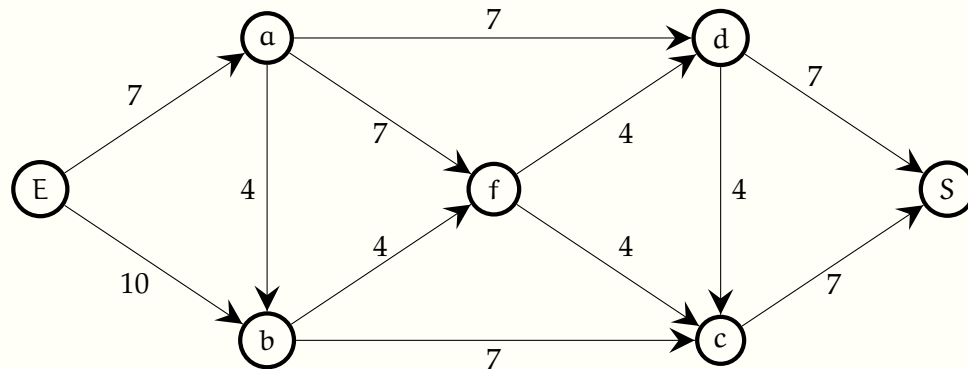


4.5 Série de TD n°5 - problèmes du flot maximal

Exercice 1

Soit le réseau de transport suivant ayant comme source le sommet E et comme puits le sommet S.



Les poids des arcs représentent les capacités des arcs.

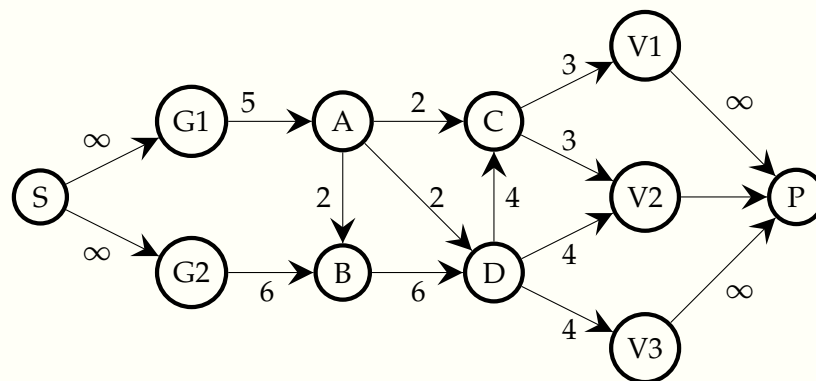
1. Complétez le flot suivant :

(E, a)	(E, b)	(a, b)	(a, d)	(b, c)	(b, f)	(c, S)	(d, c)	(d, S)	(a, f)	(f, c)	(f, d)
?	?	2	2	1	?	?	1	3	1	1	?

2. Le flot représenté dans le tableau précédent n'est pas maximal, pourquoi ?
3. Trouvez le flot maximal en appliquant l'algorithme de Ford-Fulkerson.
4. Calculez et tracez la coupe minimale du réseau.

Exercice 2

Deux usines à gaz G1 et G2 alimentent trois villes V1, V2 et V3 par l'intermédiaire d'un réseau de distribution. Les nombres associés aux arcs représentent les capacités journalières des liaisons.

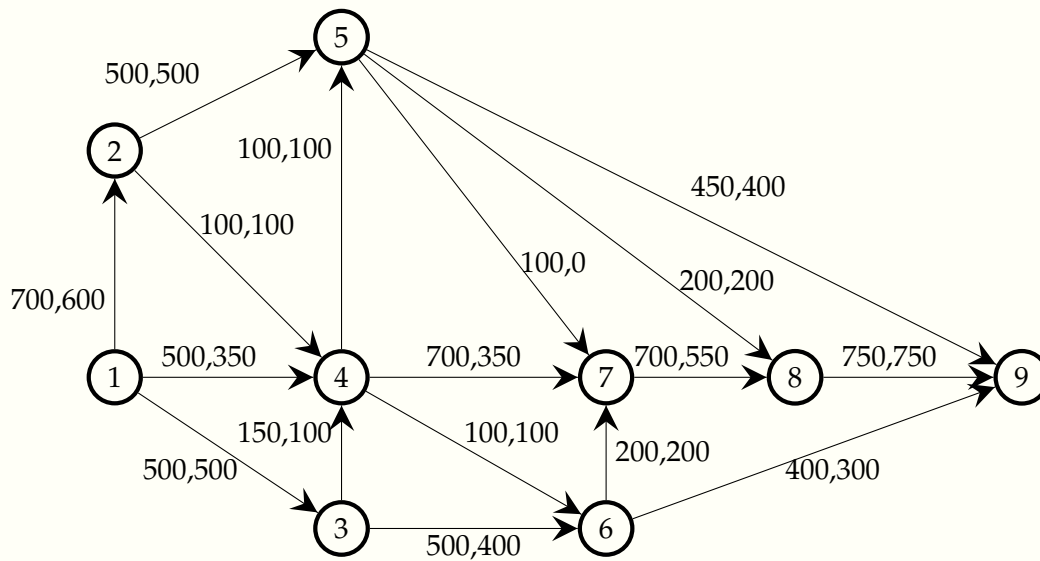


1. Déterminez le flot maximal entre les sommets S et P et la coupe de valeur minimale.

2. Quelle est la production et la consommation journalière de chaque usine et chaque ville ?

Exercice 3

Le trafic matinal entre une banlieue (nœud 1) et le centre ville (nœud 9) est illustré par la figure suivante :



On a représenté le trafic actuel ainsi que la capacité maximale de chacune des routes en nombre de véhicules par heure.

1. Montrez à l'aide de l'algorithme du flot maximal que l'on peut augmenter le trafic global entre le sommet 1 et le sommet 9. Quelle est la valeur de ce trafic maximal ?
2. Sur le graphe du flot maximal, on voudrait éviter d'avoir des routes inutilisées. Dites comment modifier les capacités des arcs pour réaliser cela.
3. A la fin de la journée, les voitures empruntent les mêmes routes pour rentrer chez elles (mais dans le sens inverse). Montrez que le flot maximal sera le même qu'à la question 1.