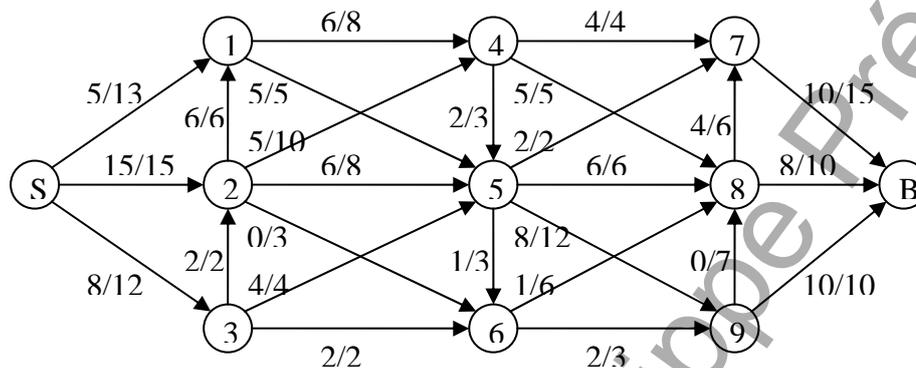


Fiche d'exercices 3
Maximisation de flot

Exercice 1. On considère le graphe bi-valué suivant :



- S'agit-il d'un réseau de transport ?
- Le flot est-il maximal ? Si non donner un flot maximal. Quel est son débit ?

Exercice 2. Une société dispose de stocks répartis dans 3 entrepôts : 45t à Lyon, 30t à Villefranche et 50t à Roanne. Elle souhaite approvisionner 4 centres situés à Marseille, Clermont-Ferrand, Dijon et Paris, dont les demandes sont respectivement de 35t, 20t, 20t et 50t. Pour cela elle fait appel à une société de transport dont les capacités sont données par le tableau suivant :

	Marseille	Clermont-F.	Dijon	Paris
Lyon	20	5	10	20
Villefranche	10	5	20	10
Roanne	5	20	-	20

Comment organiser le transport pour satisfaire au mieux la demande ? Modéliser le problème par un réseau de transport et le résoudre.

Exercice 3. Une société d'import-export dispose de stocks de café répartis dans les ports de Veracruz (120 t), Sao-Paulo(100 t), Conakry(100 t), et Abidjan(100 t). Elle a reçu des commandes d'importateurs situés à Dunkerque (100 t), Bordeaux (80 t), Saint-Nazaire (90 t), et Le Havre (150 t).

Divers navires se rendent des ports de stockage aux ports importateurs. Leur tonnage est donné par le tableau suivant :

	Dunkerque	Bordeaux	Saint-Nazaire	Le Havre
Veracruz	70	30	20	-
Sao Paulo	50	40	10	-
Conakry	-	20	40	80
Abidjan	-	20	40	80

On souhaite expédier la plus grande quantité possible de stocks .

- a) Formalisez la situation par un réseau de transport de façon à ce que le problème se ramène à un problème de maximisation de flot.
- b) Résoudre le problème sous la contrainte suivante : Il est prioritaire d'honorer toutes les commandes de Bordeaux et du Havre. Quelle est la quantité maximale de stocks pouvant être livrée, et comment la répartir sur les divers navires ?

Exercice 4. Durant un voyage organisé, un vol « charter » est prévu au départ d'une ville F au samedi soir. Les participants à ce vol proviennent de 3 villes A, B, C, avec des possibilités d'acheminement de ces villes vers F limitées. Des départs sont prévus de A, B et C les jeudi, vendredi et samedi matins ; les destinations possibles ainsi que le nombre de places disponibles sont indiquées dans le tableau suivant :

Départs de	A vers B	A vers F	B vers C	B vers F	C vers F
Jeudi matin	10	20	30	20	20
Vendredi matin	10	20	30	20	20
Samedi matin	0	25	0	65	40

Pour chacun de ces départs l'arrivée a lieu en fin d'après-midi. Il est possible de prévoir des transits et de passer une ou plusieurs nuits dans chacune des villes, en fonction des capacités d'hébergement suivantes :

ville	A	B	C	F
Nuit jeudi-vendredi	30	50	40	25
Nuit vendredi-samedi	15	55	40	40

Tous les participants au voyage doivent être pris en charge à partir du jeudi matin (transports, hébergement). Il y a une limitation sur le nombre d'inscriptions : 100 participants au plus au départ de A, respectivement de B et de C.

On cherche à acheminer le plus de participants pour le vol « charter », en tenant compte de toutes ces contraintes.

- a) Formaliser le problème comme un problème de flot maximal dans un réseau de transport.
- b) Le résoudre. Combien de participants issus de A, B et C pourront y participer, selon la solution trouvée, et comment s'organisera leur voyage ?