

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

Réseaux et transbordement – corrigé (28 octobre 2016)

Solution de la question 1:

1. Il y a deux chemins avançant de a à d .

$$a \rightarrow d$$

$$a \rightarrow c \rightarrow d$$

2. Il y a deux chemins simples de a à b comportant 4 arcs :

$$a \rightarrow c \rightarrow f \leftarrow e \leftarrow b$$

$$a \rightarrow d \rightarrow f \leftarrow e \leftarrow b$$

3. Il y a deux chemins simples de a à b comportant 5 arcs :

$$a \rightarrow d \leftarrow c \rightarrow f \leftarrow e \leftarrow b$$

$$a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow f \leftarrow e \leftarrow b$$

Comme le réseaux comporte 6 noeuds, un chemin simple ne peut contenir plus de 5 arcs (Lemme 21.5 p. 496).

4. La matrice d'adjacence est

$$\begin{bmatrix} & a & b & c & d & e & f \\ a & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ b & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ c & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ d & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ e & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ f & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Solution de la question 2:

1. Le modèle comprends les noeuds suivants :

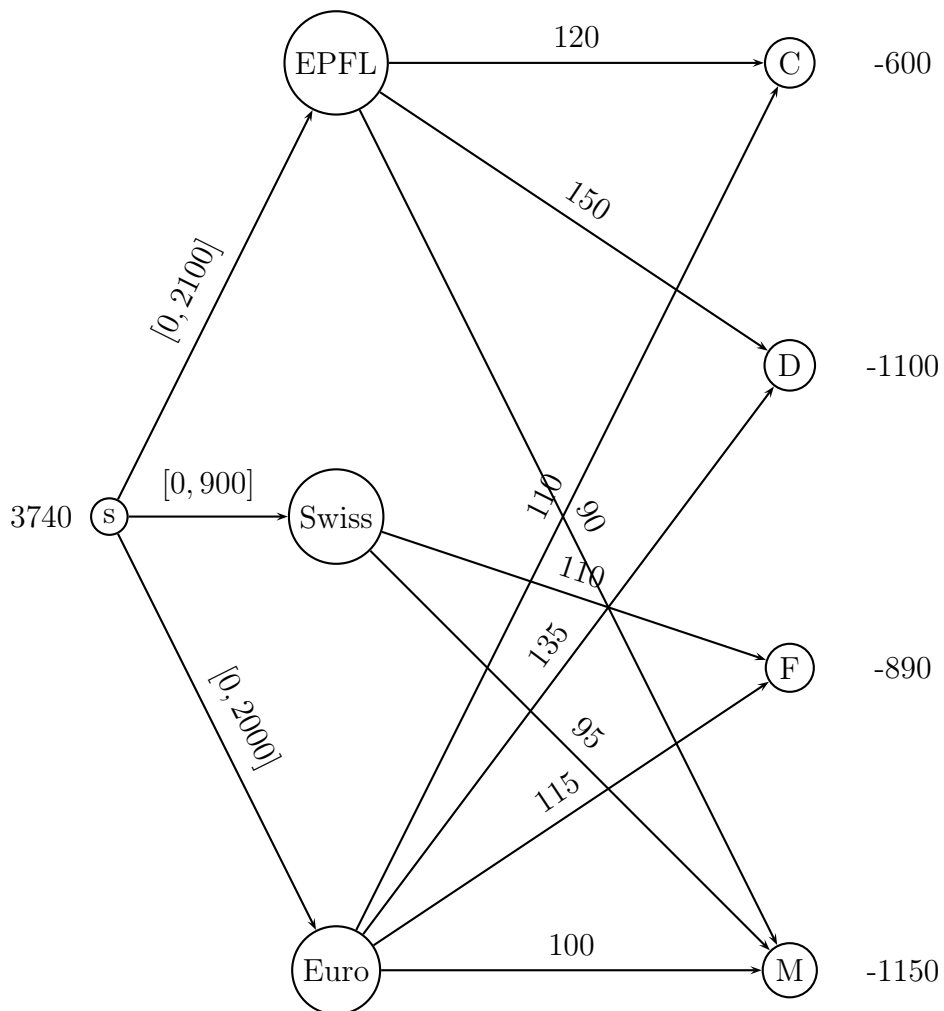
- un noeud source d'où émanent tous les flots, c'est-à-dire 3740 pneus.
- un noeud par fournisseurs, qui n'est ni source ni puits,
- un noeud puits par type de pneu, avec la demande associée.

Les arcs :

- Les arcs reliant la source aux fournisseurs n'ont pas de coût, mais des contraintes de borne.
- Les arcs reliant les fournisseurs aux types de pneu n'ont pas de bornes, mais des coûts.

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

Réseaux et transbordement – corrigé (28 octobre 2016)



2. Il faut modifier les bornes inférieures sur les arcs correspondant : $[600, 2100]$ pour l'arc $(s, EPFL)$, et $[300, 2000]$ pour l'arc $(s, Euro)$.

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

Réseaux et transbordement – corrigé (28 octobre 2016)

3. Il faut ajouter des contraintes de borne sur les arcs (Euro, F) et (Euro, M) : $[0, 500]$.

Solution de la question 3:

Les noeuds :

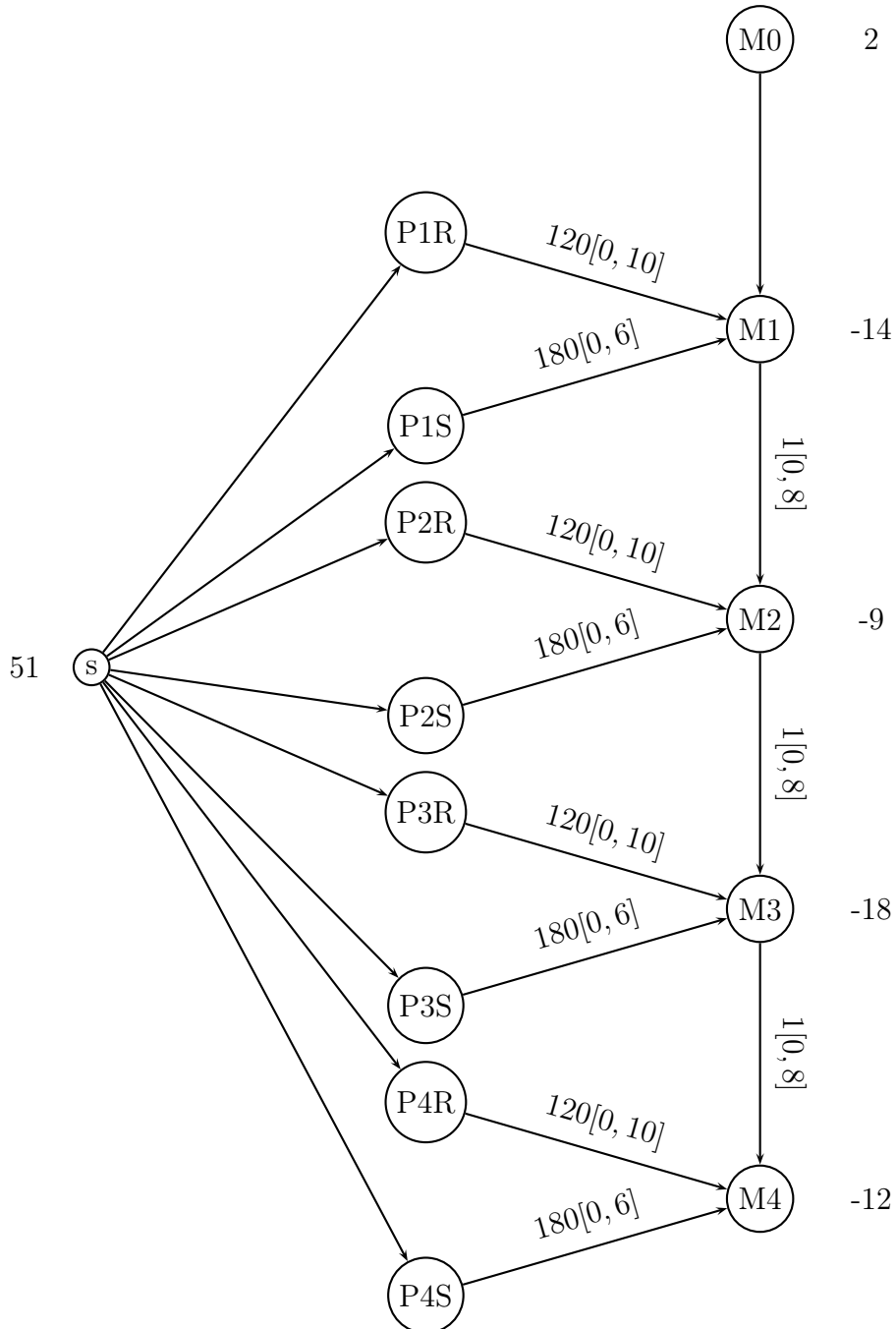
- Noeud source s générant 51 turbines (il en faut 53, et il y en a déjà 2 en stock).
- Noeuds PiR , $i=1, \dots, 4$, pour la production régulière (ni source, ni puits).
- Noeuds PiS , $i=1, \dots, 4$, pour la production en heures supplémentaires (ni source, ni puits).
- Noeuds Mi , $i=1, \dots, 4$, pour les mois de production. $M0$ est une source qui génère 2 turbines (celles en stock), et les autres sont des puits qui consomment des turbines, en fonction du nombre à livrer.

Les arcs :

- Entre s et les noeuds de production : aucun coût ni bornes.
- Entre un noeud de production et les noeuds “mois” : le coût de production, ainsi que les bornes de production.
- Entre $M0$ et $M1$: pas de coût ni de bornes. En fait cet arc va simplement véhiculer les deux turbines produites en $M0$. On aurait pu ne pas le mettre, et mettre la demande de $M1$ à -12.
- Entre Mi et $Mi+1$ ($i=1, 2, 3$), le coût est de 1, et la borne supérieure de 8.

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

Réseaux et transbordement – corrigé (28 octobre 2016)



On peut vérifier que la solution optimale consiste à produire :

Professeur : Michel Bierlaire, Assistant responsable : Yousef Maknoon

Réseaux et transbordement – corrigé (28 octobre 2016)

- Mois 1 : 10 en heures régulières, 2 en heures supplémentaires
- Mois 2 : 10 en heures régulières, 1 en heures supplémentaires
- Mois 3 : 10 en heures régulières, 6 en heures supplémentaires
- Mois 4 : 10 en heures régulières, 2 en heures supplémentaires

Deux turbines seront alors stockées entre le mois 2 et le mois 3.