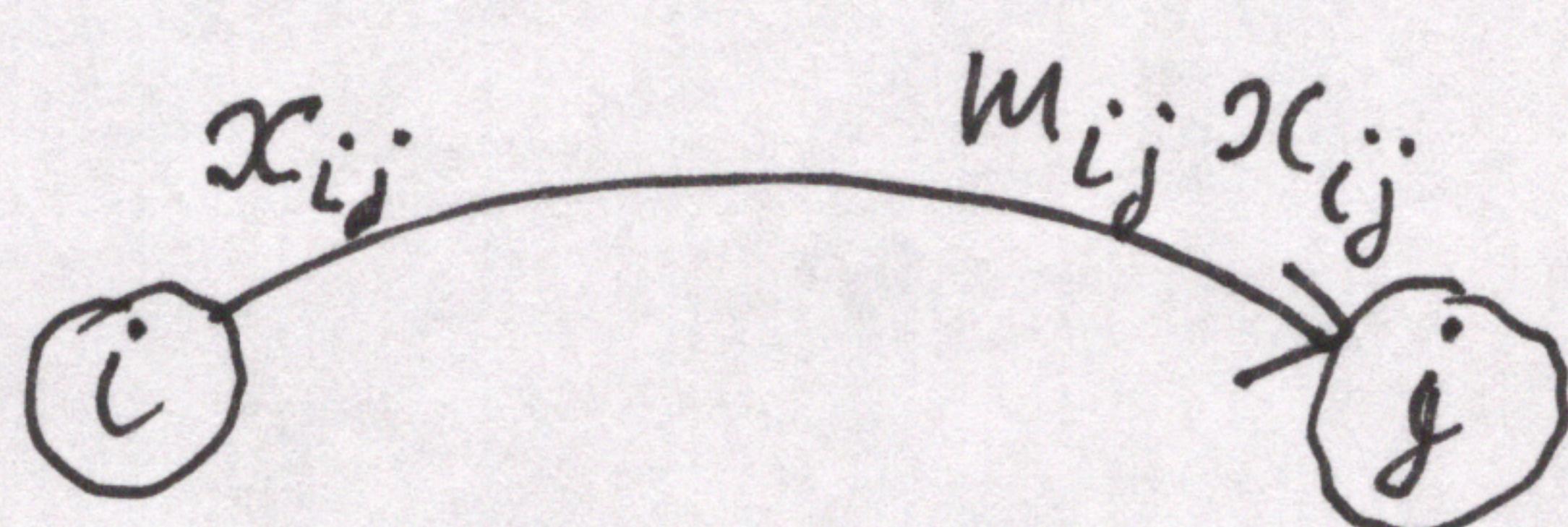


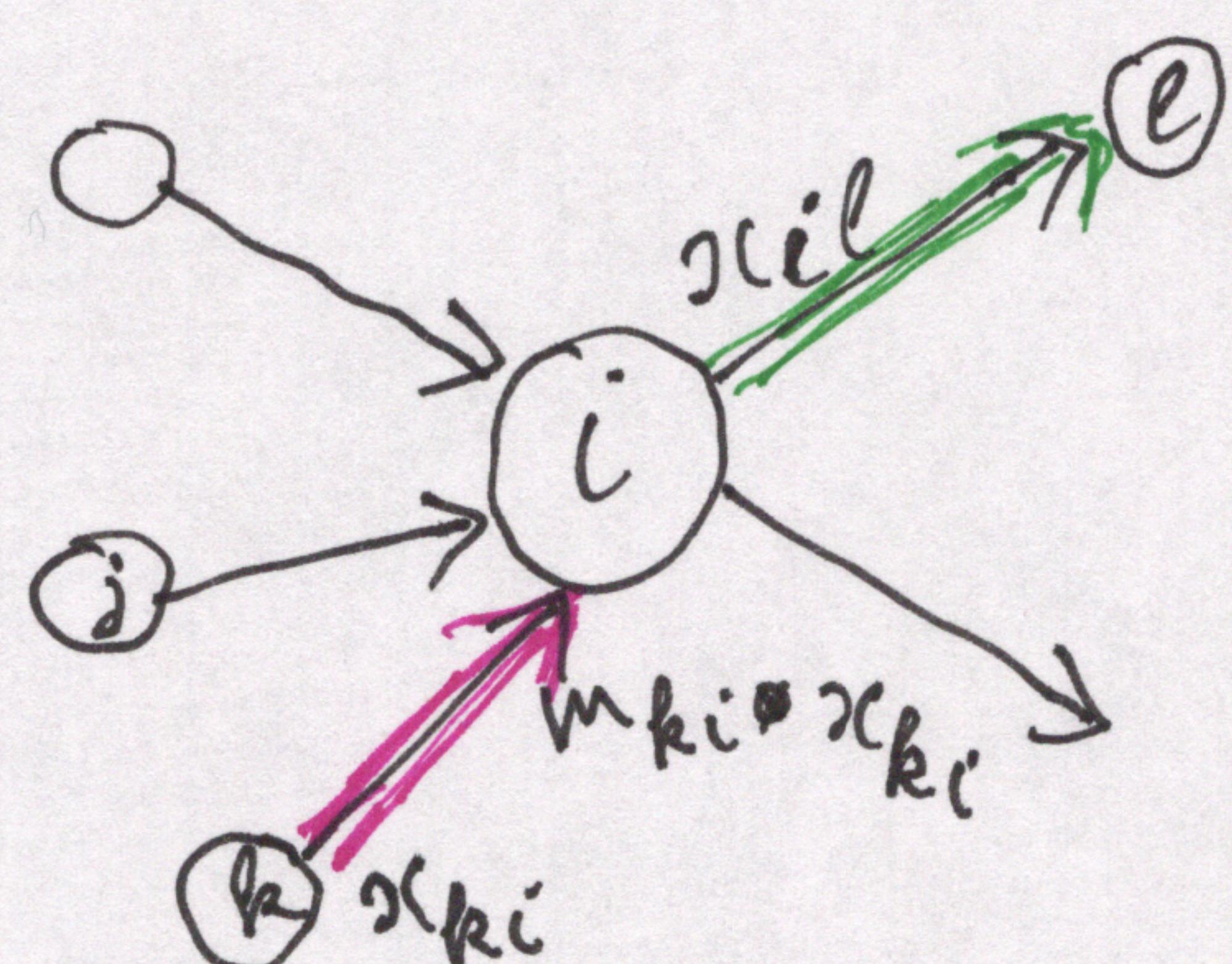
TD4 : Modélisation par les flots

Exo 1 : x_{ij} - le flux qui entre dans l'arc \vec{ij} .



Programme linéaire :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{maximiser} \sum_{i \in \Delta^+(s)} m_{it} \cdot x_{it} - \sum_{i \in \Delta^-(t)} x_{ti} \\ 0 \leq x_{ij} \leq c_{ij} \quad \forall \text{ arc } \vec{ij} \\ \sum_{j \in \Delta^+(i)} m_{ji} x_{ji} - \sum_{j \in \Delta^-(i)} x_{ij} = 0 \quad \forall \text{ sommet } i \end{array} \right.$$



Exo 2

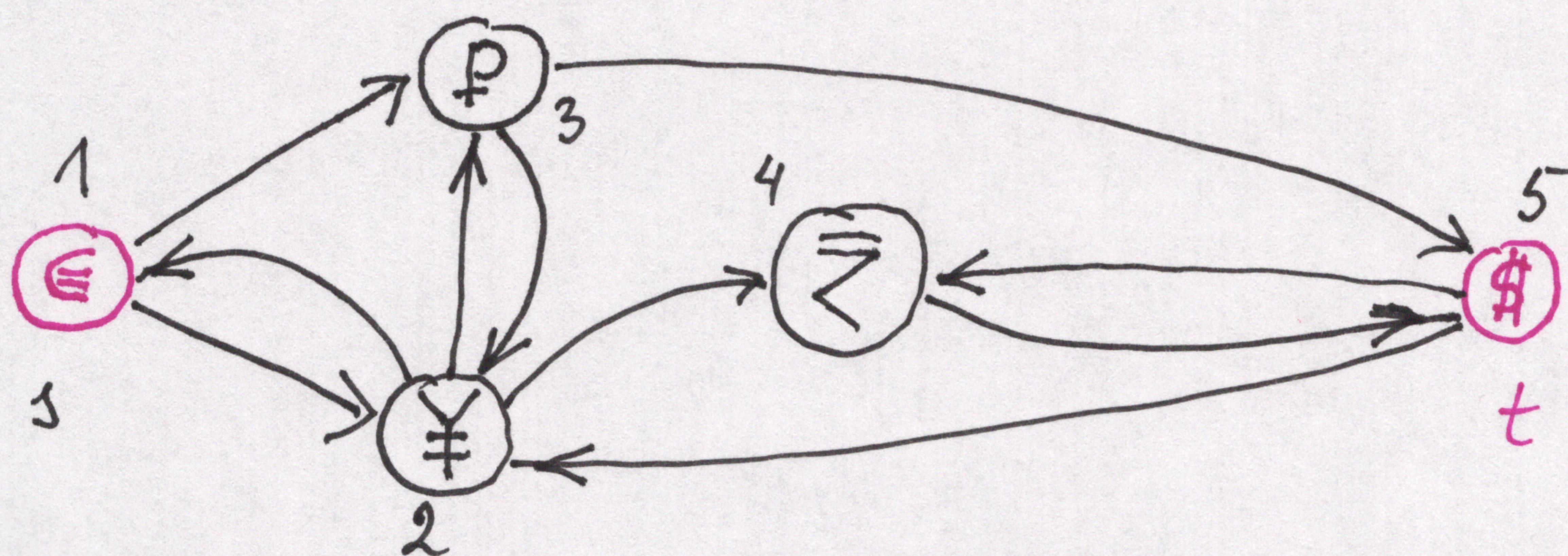
Noeuds: un sommet i pour chaque devise i ;
le sommet correspondant a "Euro" est la
source et le sommet "Dollar" le puits

Arcs: \vec{ij} si il existe un échange direct
de la devise i vers la devise j

Multiplicateurs: m_{ij} = le taux d'échange de i
vers j

Capacités: c_{ij} = la quantité maximale de
la devise i qu'on peut échanger dans j

Valeur: 100.000 €



$$m_{12} = 126,8 \quad c_{12} = 70000$$

$$m_{32} = 1,67 \quad c_{32} = 400000$$

$$m_{13} = 75,96 \quad c_{13} = 50000$$

$$m_{35} = 0,0147 \quad c_{35} = 300000$$

$$m_{23} = 0,6 \quad c_{23} = 600.000$$

$$m_{45} = 0,015 \quad c_{45} = 500000$$

$$m_{24} = 0,59 \quad c_{24} = 500.000$$

$$m_{52} = 113,4 \quad c_{52} = 20.000$$

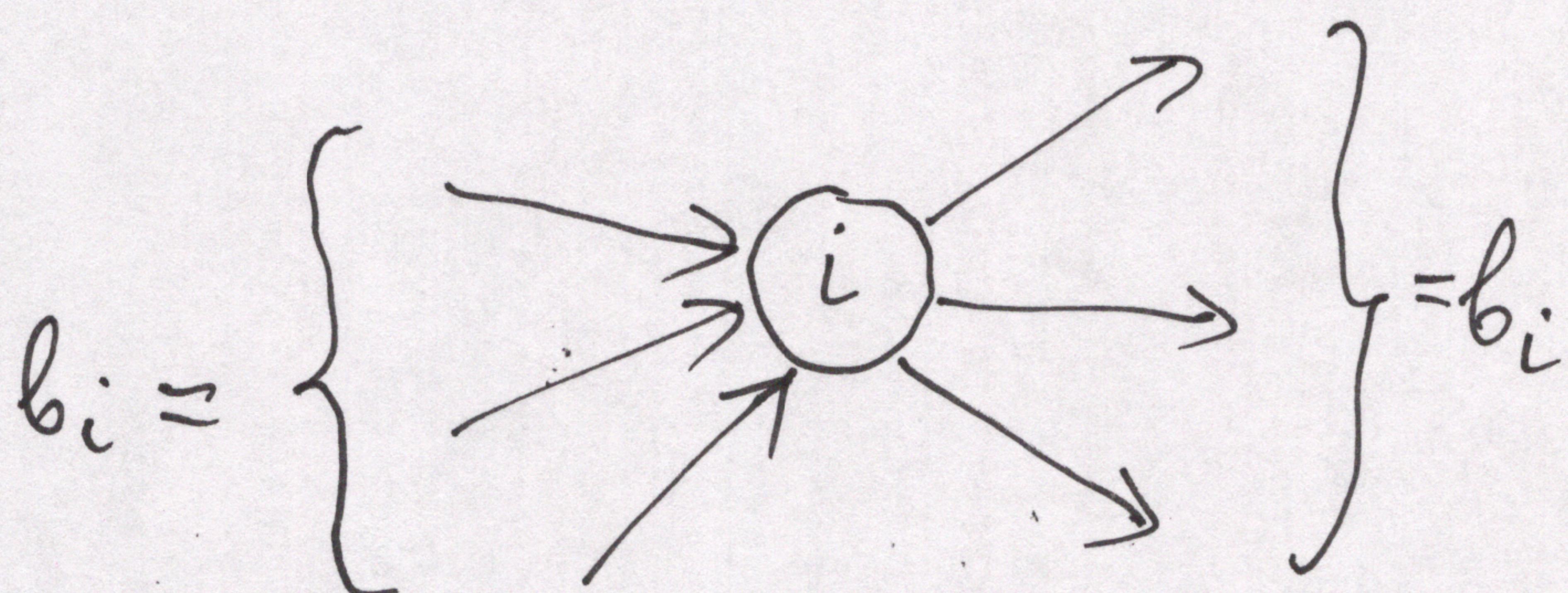
$$m_{21} = 0,0079 \quad c_{21} = 600000$$

$$m_{54} = 66,7 \quad c_{54} = 30.000$$

Exo 3: x_{ij} - la valeur du flot passant par l'arc \vec{ij} .

2. Programme linéaire:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{minimiser} \sum_{\substack{\vec{ij} \text{ arc} \\ \vec{ij}}} q_{ij} x_{ij} \\ 0 \leq x_{ij} \leq c_{ij} \quad \forall \text{ arc } \vec{ij} \\ \sum_{\substack{j \in \Delta^+(i) \\ \vec{ji} \in \Delta^+(i)}} x_{ji} - \sum_{\substack{i \in \Delta^-(i) \\ \vec{ij} \in \Delta^-(i)}} x_{ij} = 0 \quad \forall i \in V \\ \sum_{\substack{j \in \Delta^+(i) \\ \vec{ji} \in \Delta^+(i)}} x_{ji} = b_i \quad \forall i \in V \end{array} \right.$$

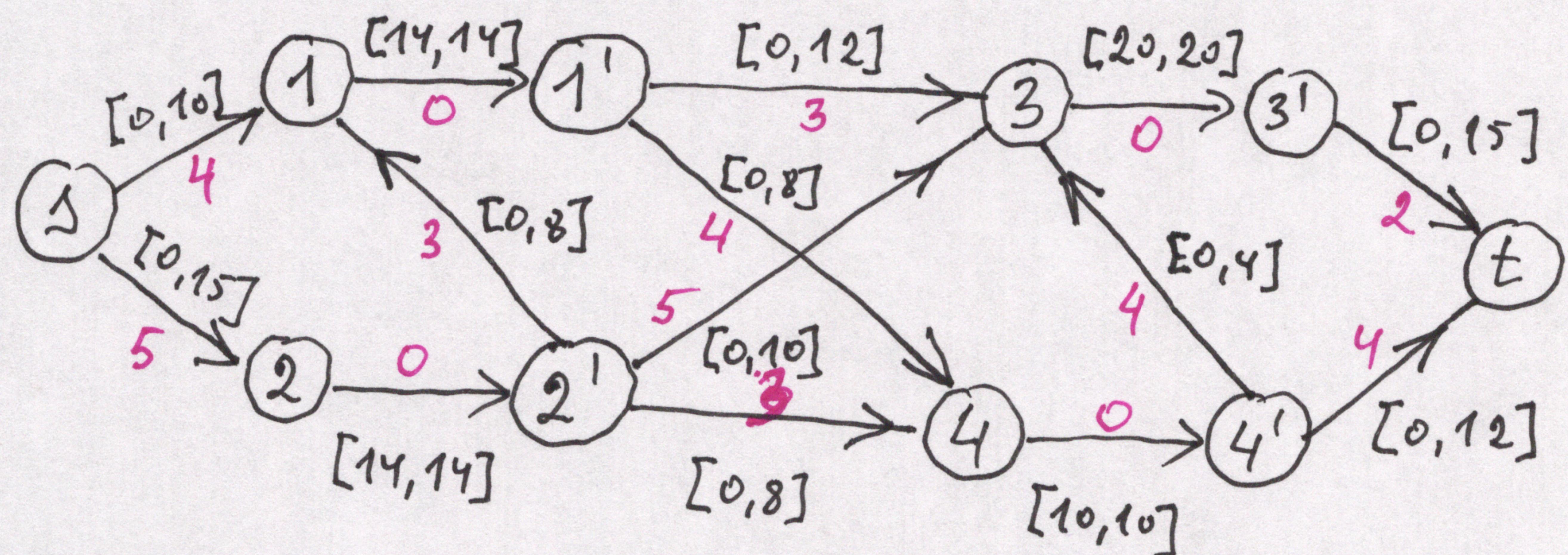
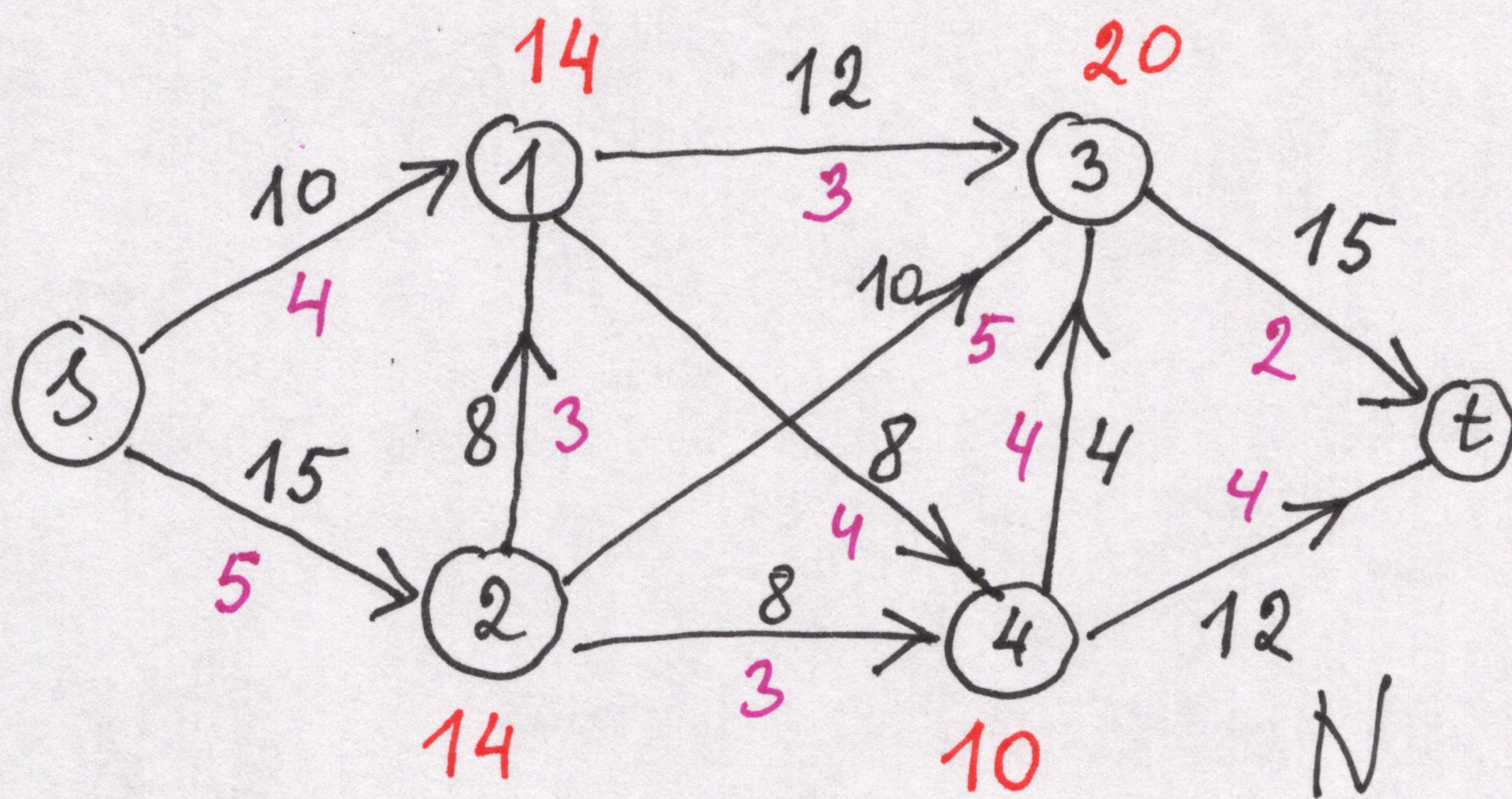


1. Modélisation par des flots

$$N \rightarrow N' \quad \textcircled{i} \quad \Rightarrow \quad \textcircled{i} \xrightarrow[\text{cout}=0]{[b_i, b_i]} \textcircled{i'}$$

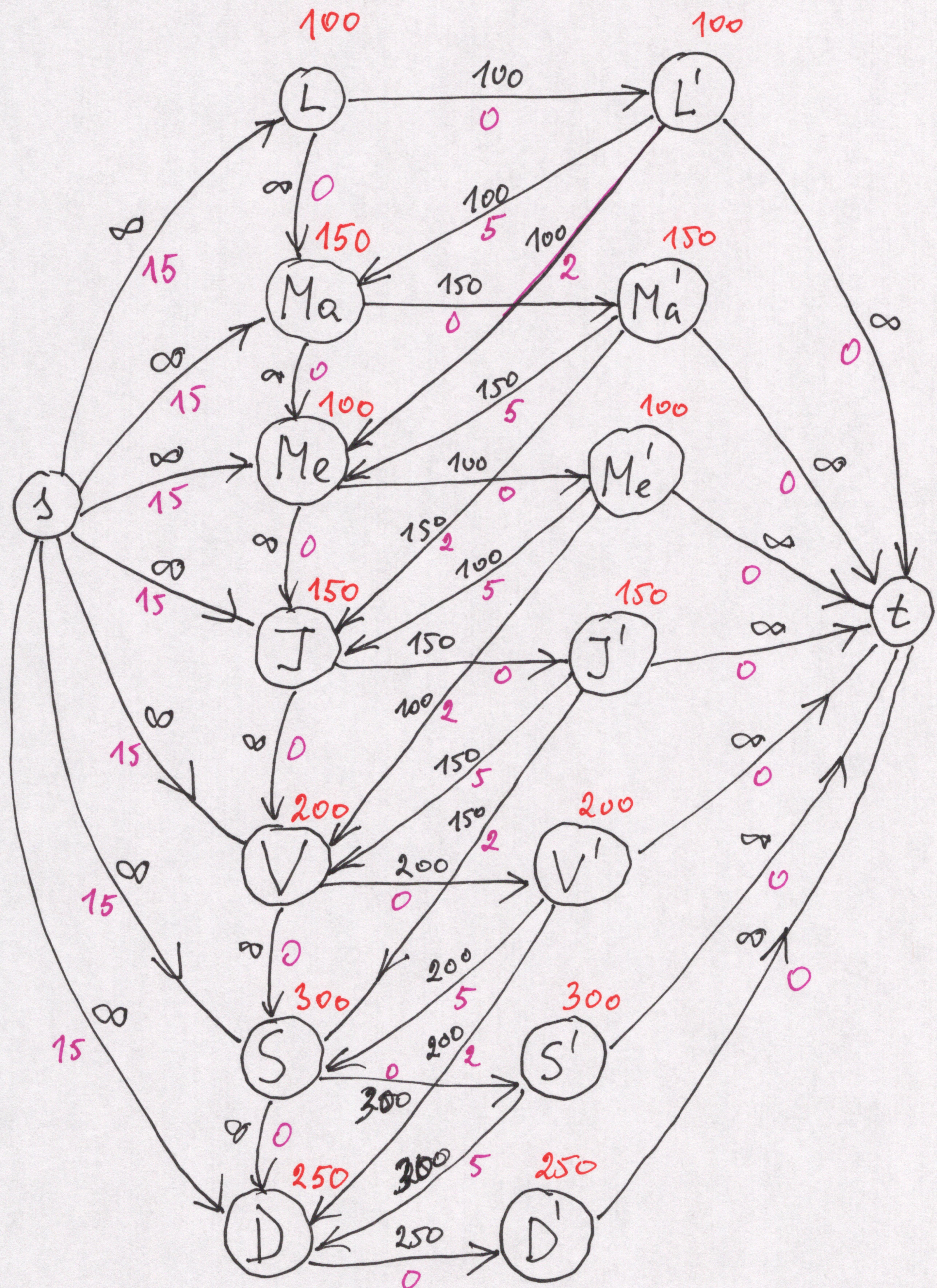
$$\textcircled{i} \xrightarrow[q_{ij}]{c_{ij}} \textcircled{j} \quad \Rightarrow \quad \textcircled{i} \rightarrow \textcircled{i'} \xrightarrow[q_{ij}]{[0, c_{ij}]} \textcircled{j} \rightarrow \textcircled{j'}$$

Exemple :

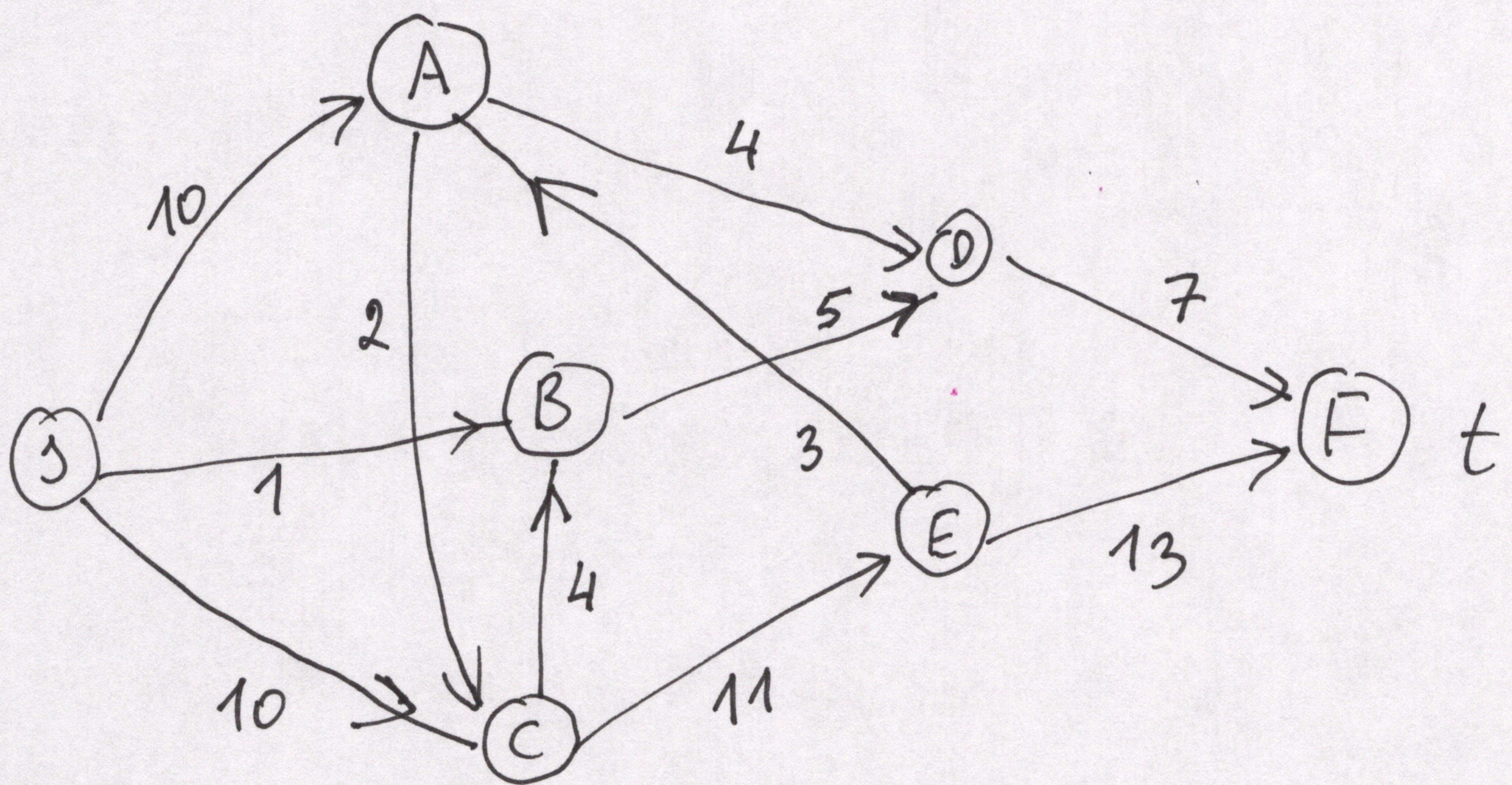


N'

Exo 4 :



Exo 5 :



Flot max

?