Exercice 1 :

Q1] $\max\left(\sum_{o \in Objects} valeur[o] \cdot y[o]\right)$

$$\sum_{o \in Objects} \left(volume[o] \cdot y[o]\right) \leq Max$$

$$\forall o \in Objets : y[o] \in \{0, 1\}.$$

Q2] A la racine de l'arbre, la valeur des vabriable est :

$A = 0$ $\quad$ $C = 1$

$B = 0{,}8$ $\quad$ $D = 1$.

Q3] • La valeu de la borne superieu est donnée par la solution optimal ((non entiere)) $max = 8{,}2$.

• La valeur de la borne inferieur est 0 ((pas encore de meilleur solution trouve

Q3] • Fils gauche

$A = 0$ $\quad$ $C = 1$

$B = 1$ ((imposé)) $\quad$ $D = \frac{2}{3}$

objectif = 8

borne sup = 8

borne inf = 0

• Fils droit

$A = 1$ $\quad$ $C = 1$

$B = 0$ $\quad$ $D = 1$

objectif = 8

objectif = 8

borne sup = 8

borne inf = 8

Q5) Reponse 1 :

L'algorithe a trouvé la solution optimale ((entiere)) sur le fils droit. => Les autres solutio de ses fils sont <.
La borne supperieur du fils droit est $\leq$ a la solutio trouvée. Donc toutes les solution du fils droit sont $\leq$ a la solution trouvée

Exercice 2

Q1) • Le nombre de velos sortant est $\leq$ aux nombre de velos present :

$$\forall i \in [\![1,3]\!] : \quad S^i \geq \sum_{j=1}^{3} Arc(i,j)$$

• Les velos entrants en fin de tours peuvent etre stocké :

$$\forall i \in [\![1,3]\!] : S^i - \sum_{j=1}^{3} Arc(i,j) + \sum_{j=1}^{3} Arc(j,i) \leq C^i$$

• La 1ere contrainte n'est pas respecté à la station 1.

• La 1ere et la 2eme contrainte ne sont pas respecté à la station 3.

Q2) $S^2 - \sum_{j=1}^{3} Arc(2,j) + \sum_{j=1}^{3} Arc(j,i).$

Q3) • Contraints verifiées par S_t^i :

$$S_t^i \leq C^i$$

$$S_t^i \quad \sum_{j=1}^{N} d_t^{(i,j)}$$

• $S_{t+1}^i = S_t^i - \sum_{j=1}^{N} d_t^{(i,j)} + \sum_{j=1}^{N} d_t^{(j,i)}.$

Q4) $R_t^{(i,j)}$: nombre de velos a repositioner ~~entre~~ de i vers j au temps t.

$$S_{t+1}^{i} = S_t^{i} - \sum_{j=1}^{N} d_t^{(i,j)} + \sum_{j=1}^{N} d_t^{(i,j)} - \sum_{j=1}^{N} R_t^{(i,j)} + \sum_{j=1}^{N} R_t^{(j,i)}$$

Q5] On suppose que le cout de deplacement entre i, j est ~~toujours~~ fixe c.

On veut donc minimiser le nombre de station i à des dats dats où l'on ai besoin d'un deplacement

- Objective : Σ

Exercice 3 :

Q 1] Le problème est de parcourir le graphe entre s et t, de sorte à :

- ~~Parcourir l'arrête~~
- Sortire du noeud s (contrainte 2 => Plus de sortie que d'entrées en S)
- Entrer au noeuds t (contrainte 3 => Plus d'entrées que de sorties en t)
- $\forall i, j \notin \{s, t\}$ passer le même nombre de fois par (i, j) et par (j, i).

L'objectif est de minimiser le cout de ce parcour.

Q 2] max

Q 3]
- Weak duality theorem :

  $z^* \geqslant v^*$

- Strong duality theorem

  $z^* = v^*$ ((car z^* et v^* sont des solution optimal de leurs problems respectifs))

- $z^* \geqslant z^*_{RL}$ car la relaxation lineaire d'un probleme inclut la discretisation entière du probleme.