

Report Title

1 Notations

- $k \in \{1, 2, 3\}$
- $R^{capt} \leq R^{com}$
- T ensemble des cibles (targets), de cardinal n
 - $t \in T$, coordonnées (x_t, y_t)
 - $t, t' \in T, t \neq t', \Delta_{t,t'} = \sqrt{(x_t - x_{t'})^2 + (y_t - y_{t'})^2}$
- puit s de coordonnées (x_s, y_s)
- $E^{capt} = \{(t, t') \in T^2 \mid t \neq t', \Delta_{t,t'} \leq R^{capt}\}$
 - $E_t^{capt} = \{t' \in T \mid (t, t') \in E^{capt}\}$
 - **Graphe de captation** : $G^{capt} = (T, E^{capt})$
- $E^{com} = \{(t, t') \in (T \cup \{s\})^2 \mid t \neq t', \Delta_{t,t'} \leq R^{com}\}$
 - $E_t^{com} = \{t' \in T \mid (t, t') \in E^{com}\}$
 - **Graphe de communication** : $G^{com} = (T \cup \{s\}, E^{com})$
 - On note $\mathcal{D}(E^{com})$ l'ensemble des arrêtes orientées contenant les (t, t') et (t', t) .
- $\forall t \in T, \delta_t = \mathbb{1}_{\text{capteur sur la cible } t}$
- $\forall e \in E^{com}, x_e = \mathbb{1}_e$ dans l'arbre de communication

2 Modèle PLNE

Variables de décision :

- $\forall t \in T, \delta_t = \mathbb{1}_{\text{capteur sur la cible } t}$
- $\forall e \in E^{com}, x_e = \mathbb{1}_e$ dans l'arbre de communication

$$\min_{\delta, x, f} \sum_{t \in T} \delta_t \quad (1a)$$

$$\text{s.t.} \quad \sum_{t' \in E_t^{capt}} \delta_{t'} \geq k, \quad \forall t \in T \quad (1b)$$

$$\sum_{e \in E^{com}} x_e = n \quad (1c)$$

$$x_e \leq \delta_t, \quad \forall e = (t, t') \in E^{com} \quad (1d)$$

$$x_e \leq \delta_{t'}, \quad \forall e = (t, t') \in E^{com} \quad (1e)$$

$$x_e \geq \delta_t + \delta_{t'} - 1, \quad \forall e = (t, t') \in E^{com} \quad (1f)$$

$$\sum_{i \in E_t^{com}} f_{(i,t)}^t - \sum_{j \in E_t^{com}} f_{(t,j)}^t = 1, \quad \forall t \in T \quad (1g)$$

$$\sum_{j \in E_s^{com}} f_{(s,j)}^t - \sum_{i \in E_s^{com}} f_{(i,s)}^t = 1, \quad \forall t \in T \quad (1h)$$

$$\sum_{i \in E_{t'}^{com}} f_{(i,t')}^t - \sum_{j \in E_{t'}^{com}} f_{(t',j)}^t = 0, \quad \forall t \in T, \forall t' \in T \setminus \{t\} \quad (1i)$$

$$f_{(i,j)}^t + f_{(j,i)}^{t'} \leq x_e, \quad \forall e = (i, j) \in E^{com}, \forall t, t' \in T \quad (1j)$$

$$\delta_t \in \{0, 1\}, \quad \forall t \in T \quad (1k)$$

$$x_e \in \{0, 1\}, \quad \forall e \in E^{com} \quad (1l)$$

$$f_a^t \geq 0, \quad \forall t \in T, \forall a \in \mathcal{D}(E^{com}) \quad (1m)$$

note :
 $x_a \in \mathbb{N}$
est équi-
valent

- k-connexité : contrainte 1b