

Projet 2 – Planning des gardes

1. Ensembles et paramètres

$$\begin{aligned}\mathcal{I} &= \{1, \dots, n\} && \text{(médecins),} \\ \mathcal{J} &= \{1, \dots, p\} && \text{(activités),} \\ \mathcal{D} &= \{1, \dots, d_{\max}\} && \text{(jours),} \\ \mathcal{T} &= \{\text{AM, PM, Nuit}\} && \text{(créneaux),} \\ R_{j,d,t} &\in \mathbb{Z}_+ && \text{(besoin pour activité } j, \text{ jour } d, \text{ créneau } t), \\ h_i &\in \mathbb{R}_+ && \text{(charge hebdomadaire maxi du médecin } i), \\ \text{Vac}(i) &\subseteq \mathcal{D} && \text{(jours de congé du médecin } i), \\ c^{\text{aff}}, c^{\text{remp}}, c^{\text{cont}} &\in \mathbb{R}_+ && \text{(coûts unitaires).}\end{aligned}$$

2. Variables de décision

$$\begin{aligned}x_{i,j,d,t} &\in \{0, 1\} && 1 \text{ si le médecin } i \text{ assure l'activité } j \text{ le jour } d, \text{ créneau } t, \\ y_{j,d,t} &\in \mathbb{Z}_+ && \text{nombre de remplaçants pour } (j, d, t), \\ z_{i,j,d,t} &\in \{0, 1\} && \text{indicateur de continuité } (i \text{ présent aussi au jour } d-1),\end{aligned}$$

3. Contraintes

3.1 Couverture des besoins

$$\sum_{i \in \mathcal{I}} x_{i,j,d,t} + y_{j,d,t} \geq R_{j,d,t}, \quad \forall j \in \mathcal{J}, d \in \mathcal{D}, t \in \mathcal{T}.$$

3.2 Disponibilités individuelles

$$x_{i,j,d,t} = 0, \quad \forall i \in \mathcal{I}, d \in \text{Vac}(i), j \in \mathcal{J}, t \in \mathcal{T}.$$

3.3 Charge hebdomadaire

$$\sum_{d \in S_w} \sum_{j \in \mathcal{J}} \sum_{t \in \mathcal{T}} x_{i,j,d,t} \leq h_i, \quad \forall i \in \mathcal{I}, \forall \text{ semaine } w,$$

où S_w est l'ensemble des jours de la semaine w .

3.4 Continuité de service

$$z_{i,j,d,t} \geq x_{i,j,d,t} + x_{i,j,d-1,t} - 1, \quad \forall i \in \mathcal{I}, j \in \mathcal{J}, t \in \mathcal{T}, d > 1.$$

4. Fonction objectif

$$\min \sum_{i,j,d,t} \left(c^{\text{aff}} x_{i,j,d,t} + c^{\text{rem}} y_{j,d,t} + c^{\text{cont}} z_{i,j,d,t} \right).$$