

## Problèmes de tournées sélectives AI09 – RO06

Nous nous intéressons au problème de tournées sélectives (Team Orienteering Problem-TOP). Ce problème est une variante du problème de tournées de véhicules où a priori il n'est pas possible de servir tous les clients. Le TOP est constitué d'une flotte de véhicules disponibles pour le service d'un ensemble de clients. Chaque véhicule est forcé à commencer son parcours par le point de départ  $d$ , servir un ensemble de clients et puis revenir au point d'arrivée  $a$  sans dépasser un temps de parcours limite associé à ce véhicule. Pour chaque client, un profit est associé pouvant être collecté au maximum une seule fois par la flotte. L'objectif de la résolution du TOP revient à déterminer et à organiser un ensemble de tournées afin de maximiser le profit total collecté des clients servis.

TOP est modélisé par un graphe complet  $G = (V, E)$  où  $V = \{1, \dots, n\} \cup \{d, a\}$  est l'ensemble des clients et les dépôts, et  $E = \{(i, j) | i, j \in V\}$  l'ensemble des arcs. Les deux sommets  $d$  et  $a$  représentent respectivement les points de départ et d'arrivée de chaque véhicule. Pour faciliter la représentation du TOP, nous utilisons les notations  $V^-$ ,  $V^d$ ,  $V^a$  et  $V$  pour désigner respectivement les ensembles  $\{1, \dots, n\}$ ,  $V^- \cup \{d\}$ ,  $V^- \cup \{a\}$ , et  $V^- \cup \{d, a\}$ . A chaque client  $i$  est associé un profit  $P_i$  pouvant être collecté au plus par un véhicule de la flotte et un temps de trajet  $C_{ij}$  est associé à chaque arc  $(i, j)$  de  $E$ . Une flotte  $F$  est constituée de  $m$  véhicules, dont pour chaque véhicule un temps de parcours limite  $L$  est considéré.

On vous demande de proposer une formulation linéaire en nombres entiers pour le TOP. Puis de discuter des approches de résolution basées sur une adaptation des méthodes et algorithmes étudiés en cours pour la résolution des problèmes TSP et VRP.