

@llegr@ : problématique du graphichage automatique

J. Tourin¹, L. Pajou²

1. RATP, 23 rue Belliard 75018 Paris
jerome.tourin@ratp.fr

2. EURODECISION, 9A rue de la porte de BUC, 78000 Versailles
laurent.pajou@eurodecision.com

Mots-clefs :réseau de bus ou ferroviaire, graphichage, génération de colonnes.

1 Présentation d’@llegr@

L’objectif d’@llegr@ est d’aider à construire l’offre de service d’un réseau de transport en commun de surface (bus, tramway) : horaires voyageurs, utilisation du personnel et du matériel.

Le logiciel comprend plusieurs modules :

- la topologie de la ligne : lieux composant la ligne, itinéraires, missions, ...
- les paramètres liés à une période d’application : temps de parcours des missions, temps de battement, ...
- le graphique : définition des horaires des voitures (sorties et rentrées de dépôt, heure des courses) de manière à proposer une qualité de service (principalement en terme de fréquence sur chaque lieu en fonction de l’heure dans la journée). Ce module intègre une construction automatique, présentée dans ce document.
- l’habillage : affectation de services agent sur ces voitures en respectant les règles de conditions de travail. Ce module intègre une construction automatique basée sur le composant LP-EasyDriver.
- les roulements : construction des plannings des agents à partir des services agents provenant de l’habillage, sous forme de grilles de roulement. Ce module intègre une construction automatique basée sur le composant LP-Roster.
- D’autres modules permettent notamment de gérer les paramètres des conditions de travail et le chronométrage des temps de parcours.

Le développement a été financé par la RATP pour équiper ses centres bus et dans le but de commercialiser cet outil (il a actuellement été installé chez deux autres clients).

Les développements ont été assurés par STERIA en Ilog Views pour les aspects IHM et base de données, les automatismes étant à la charge de EURODECISION.

2 Problématique du graphichage

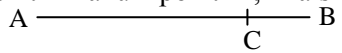
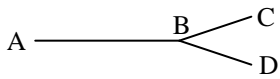
L’objectif est de définir un graphique qui satisfait le cahier des charges et qui utilise un minimum de voitures et qui minimise le TUV (Temps d’Utilisation des Voitures).

Le cahier des charges sur une ligne peut ensuite se définir de la manière suivante :

- respect des courses imposées (premiers ou derniers départs, correspondances, ...),
- Intervalle maximum entre deux voitures en fonction de la destination et de l’heure dans la journée (avec notamment la distinction périodes de pointe / périodes creuses),

- temps de battement minimum entre 2 courses de manière à pouvoir absorber les retards.

Il existe plusieurs types de ligne, plus ou moins complexes à graphiquer. On peut citer :

- les lignes bout en bout : les lignes allant d'un point A à un point B : A ————— B
- les lignes avec navettes : elles vont également d'un point A à un point B, mais certaines missions s'arrêtent à un point intermédiaire C :

- Les lignes en Y : elles sont sous la forme :


Le module automatique s'appuie sur les données réseau (topologie, missions possibles, temps de parcours) et le cahier des charges exprimé grâce à un écran de pilotage.

3 Présentation du modèle mathématique

La modélisation est basée sur la génération de colonnes. Une colonne correspond au parcours d'un bus dans la journée.

Les colonnes sont générées à partir d'un graphe dans lequel on calcule des plus courts chemins.

Les contraintes de fréquence et de ponctualité sont gérées par le programme maître (programme linéaire).