

La conception d'un réseau de bus

Un jeu-concours organisé par

La Fédération Française de Jeux Mathématiques

et la

Société de Calcul Mathématique SA

avec l'appui de

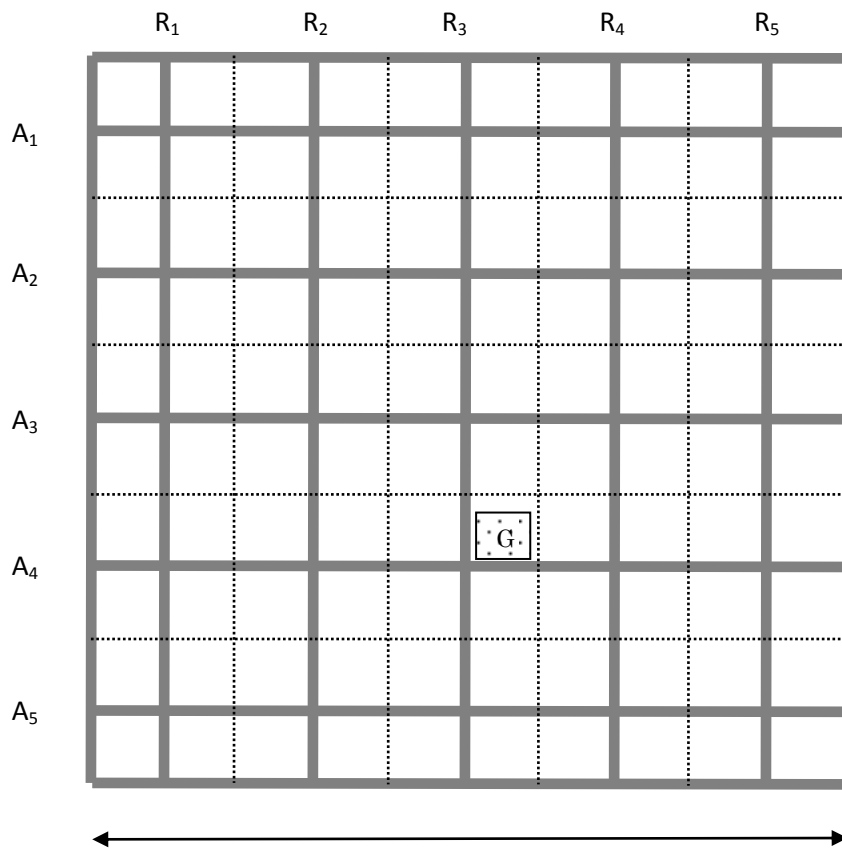
Veolia Environnement Recherche et Innovation, Département Transport

doté de 2 000 Euros de prix

Le principe du jeu est simple : on vous donne les éléments (population, emplois, etc.) caractérisant une ville (fictive) et vous devez construire le réseau de bus de la ville : indiquez où passent les lignes, où vous mettez les arrêts, avec quelle fréquence passeront les bus, combien coûtera le trajet, etc. Les gagnants seront ceux qui auront conçu le meilleur réseau !

Eléments

1. Plan de la ville



Il s'agit d'une ville très simple : elle est divisée en 25 secteurs (limites en pointillé). Il y a 5 avenues (orientation Est-Ouest) et 5 rues (orientation Nord-Sud), plus un boulevard périphérique : les voies de circulation sont en noir sur le dessin. Les bus peuvent circuler sur n'importe quelle rue, n'importe quelle avenue et sur le boulevard périphérique. Il n'y a pas de sens uniques. La Gare se situe à l'intersection de l'avenue A4 et de la rue R3.

La ville entière tient dans un carré de 2 km x 2 km. Chaque secteur est donc un carré de 400 m de côté. On cherchera à mettre une station par secteur (on admet que chaque personne peut marcher environ 400 m).

On cherchera à construire le réseau uniquement pour l'heure de pointe du matin (6h - 9h), qui concerne la population active. Voici la répartition de la population active, par secteur :

600	600	600	600	600
600	800	800	800	600
600	800	1200	800	600
600	800	800	800	500
600	600	600	500	500

Voici maintenant la répartition des emplois, par secteur :

1200	1200	1200	1000	1000
1000	600	600	600	1000
1000	600	300	500	800
1000	500	600	500	900
1000	1000	900	900	800

Pendant le créneau horaire concerné, 4500 personnes actives arrivent par le train (travaillant en ville) et 700 personnes partent (travaillent hors de la ville).

2. Données concernant les bus

Nombre de places : 80

Consommation : 45 litres au 100 km de gasoil, au prix de 0,85 Euros le litre

Salaires chauffeurs : 25 Euros de l'heure

Coûts de maintenance : 0,3 Euros par km, pour chaque véhicule

Bénéfice de l'exploitant : 5 % du coût total de fonctionnement du réseau

On admettra que chaque arrêt dure une minute et chaque correspondance prend 3 minutes.

Vitesse moyenne bus (en dehors des arrêts) : 10 km/h.

3. Les règles du jeu

Une solution consistera en une description complète du réseau : emplacement des lignes, des arrêts, fréquence. Elle comportera aussi des éléments de coûts et devra indiquer le prix demandé à l'usager pour chaque transport (prix du billet).

Les participants au jeu devront indiquer sur quels critères ils construisent le réseau : le choix logique des critères sera un élément déterminant d'appréciation des solutions.

Une solution sera appréciée en fonction de :

- son coût ;
- sa capacité à répondre à la demande.

Remarque

La réponse collective de groupes ou de classes (collège, lycée, universités...), sous la direction d'un professeur, est acceptée.

Prix décernés par la FFJM et la SCM :

Deux catégories de prix :

Prix "individuels" :

Pour le vainqueur : 500 Euros

Pour le second : 200 Euros

Pour les trois suivants : 100 Euros chacun.

Prix "classes" :

Pour le vainqueur : 500 Euros

Pour le second : 200 Euros

Pour les trois suivants : 100 Euros chacun.

Les meilleures solutions seront publiées sur le site web de la FFJM et sur celui de la SCM.

La proclamation officielle des résultats et la remise des prix auront lieu dans le cadre du 10e Salon de la Culture et des Jeux Mathématiques, Place Saint-Sulpice, 75006 Paris, entre le 28 mai et le 31 mai 2009, avec la participation de M. Jean-Laurent Franchineau, Directeur du Département Transport, Veolia Environnement Recherche et Innovation.

Un séminaire sera organisé par la SCM courant juin 2009 (date à préciser) ; Veolia Transport présentera le besoin ; les candidats ayant réalisé les meilleurs travaux exposeront leurs résultats et la SCM donnera ses conclusions.