

Sujets Maths en Jean 2011-2012

Marie-Line.Chabanol@math.u-bordeaux1.fr

1 Sujet 1 : le guide du routard au pays des menteurs

Vous êtes dans une ville inconnue, et vous cherchez à vous rendre à la gare. Pour cela, vous demandez votre chemin à une personne à chaque intersection par laquelle vous passez. Normalement chaque personne vous indique une direction correspondant au chemin le plus court vers la gare. Mais à certaines intersections il y a aussi quelques menteurs qui vous indiquent une mauvaise direction... heureusement on connaît le nombre de menteurs (mais on ne sait pas où ils sont) Comment faire pour trouver la gare ? Combien de temps cela va-t-il prendre au maximum en fonction de la distance initiale à la gare ?

(on pourra regarder le cas où la ville est constituée d'une seule rue, infinie dans les deux directions, mais qu'on ne connaît pas le numéro de la gare; ou bien le cas où toutes les intersections sont à angle droit, comme Manhattan; on pourra commencer par regarder comment faire s'il y a 1 menteur)

2 Sujet 2 : la course vers l'autobus

Il y a un autobus par jour qui relie deux villes sibériennes, en se déplaçant à vitesse constante. Malheureusement son heure de départ est très aléatoire. Donc dès qu'ils le voient partir (mais pas avant !), les gens courent en ligne droite à vitesse constante pour se mettre sur sa trajectoire et l'attendre (le bus peut être arrêté n'importe où). Où sont au moment du départ du bus les gens qui vont arriver à l'avoir avant qu'il ait fini son trajet ? Que doivent-ils faire s'ils veulent courir le moins longtemps possible ? Ou attendre le moins possible (parce qu'ils n'aiment pas attendre dans le froid) ?

(on pourra supposer que le bus se déplace en ligne droite, ou bien effectue en fait une boucle, ronde ou carrée; on pourra aussi regarder ce qui se passe s'il y a en fait des arrêts tous les kilomètres).