

Optimisation de convois exceptionnels

MATH.en.JEANS

Octobre 2015

Une entreprise de transport doit convoier un certain nombre de produits dangereux le même jour dans une ville. Pour éviter tout accident, on souhaite que les trajets des différents convois ne se croisent jamais. Comme il s'agit d'une nouvelle ville, le réseau routier est un quadrillage carré. Les départs et arrivées des convois se font aux intersections des routes.

Par exemple, dans la figure 1, les trajets de 3 convois sont représentés. Le premier convoi rejoint l'intersection A à l'intersection B . Le deuxième l'intersection C à l'intersection D et le dernier convoi l'intersection E à l'intersection F .

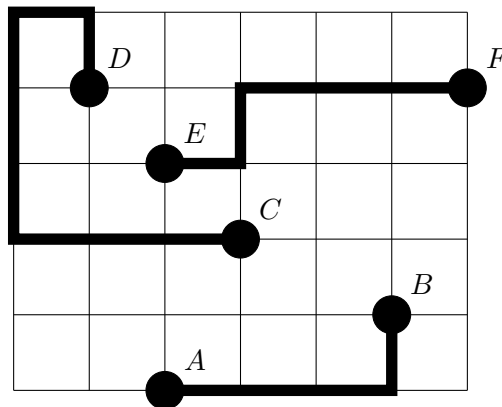


FIGURE 1 – Trois convois dans une ville

L'entreprise souhaite, d'une part, optimiser les coûts en recherchant l'ensemble des trajets de sorte que la somme des kilomètres parcourus par les convois soit la plus petite possible. De surcroît, l'entreprise, souhaite connaître le plus d'itinéraires optimaux possibles. Elle souhaite notamment savoir combien d'itinéraires optimaux il existe pour chacun des problèmes. Par exemple, les trajets de la figure 1 ne sont pas optimaux.

Votre objectif est d'aider cette entreprise. Essayez d'étudier le problème pour 1 convoi, puis 2 convois, etc... Existe-t-il des algorithmes pour trouver tous les trajets optimaux. Existe-il des formules qui permettent de calculer le nombre de ces trajets optimaux ?