

TP série n° 2: optimisation du coût d'un réseau de fibre optique

1- Le problème

Le problème abordé ici est soulevé dans le cadre d'un projet de déploiement, par un opérateur, d'un réseau de fibre optique sur une zone non uniformément urbanisée (carte ci-dessous). Pour un projet d'une telle ampleur, l'optimisation du coût (fonction très complexe) global de déploiement est évidemment primordiale pour la rentabilité et l'opportunité du projet. Aussi, une estimation préalable de l'investissement à réaliser est un facteur déterminant dans la prise de décision de l'opérateur.



2- Modèle

L'ingénieur informaticien commence par proposer un **modèle de graphe** afin de représenter le réseau de fibre optique. Ce modèle doit représenter :

- les nœuds du réseau répartis géographiquement de sorte à assurer une couverture totale de l'agglomération,
- les connexions adéquates à réaliser entre les différents nœuds du réseau.
- les **coûts** engendrés par les différentes connexions.

Ensuite, il cherche à ramener le problème de recherche de coût optimal de connexion par fibre optique à un problème classique de graphe.

Dans l'hypothèse où plusieurs solutions peuvent exister, l'ingénieur doit les soumettre toutes dans le rapport technique qu'il établit à l'attention des décideurs.

3- Application

La matrice ci-dessous représente une zone de 34 nœuds de connexion avec le coût $c(i,j)$ potentiel estimé pour chaque connexion du nœud i vers le nœud j (i indice ligne et j indice colonne).

[illegible]