

## TP de Théorie des graphes 2

### Prise en main d'une bibliothèque d'analyse de graphes : NetworkX

Le jeu de données utilisé dans ce TP représente le réseau du métro parisien. Les arcs du graphe associé ont été pondérés **unitairement**.

0) Télécharger et installer Networkx:

```
sudo apt-get install pip-python  
export https_proxy=https://10.0.4.2:3128  
sudo -E pip install networkx
```

Regarder la doc : <http://networkx.readthedocs.io/en/networkx-1.10/tutorial/index.html>

1) Créer un graphe en important le fichier GraphML metro.graphml.  
Transformer le graphe en graphe non orienté

2) Afficher le nombre de sommets et d'arc du graphe.  
Le graphe est-il connexe ?

3) Afficher la liste des sommets du graphe

4) Calculer l'average path length du graphe. Conclusion ?

5) Quelles sont les stations voisines de la station Châtelet ?

6) Calculer les degrés des sommets. Quel est le degré moyen ? Afficher la liste des sommets triée par ordre décroissant de leur degré.

7) Faire de même pour la centralité de proximité et la centralité intermédiaire.

8) Calculer et afficher le plus court chemin entre les stations Lourmel et Parmentier. Faire de même pour diverses stations.

9) Proposer une définition de la vulnérabilité d'un sommet.

10) Calculer la vulnérabilité des stations de métro. Quelles sont les stations les plus vulnérables ?