

## PREMIER GROUPE

**A RENDRE SUR MOODLE :** Vos programmes. Puis un 'makefile' ou un 'readme' de comment compiler et/ou exécuter vos programmes. Un petit 'rapport' de maximum 5 pages.

**Travail individuel.**

Date limite : jeudi 06 mars à 23h59. Compresser le tout et mettre dans un fichier Nom.tar ou Nom.zip ou Nom.tar.gz

**Exercice 1 : Générer un graphe**

On fixe  $\varepsilon \in (0, 1)$ . Dans tout ce qui suit,  $n$  désigne le nombre total de sommets.

1. Peut-on avoir un graphe d'Erdős – Rényi  $G(n, p)$  ou  $G(n, M)$  tel que le degré maximum soit de l'ordre de  $O(n^{1-\varepsilon})$ ? Quel est alors dans ce(s) cas) les coefficients de clustering obtenus?
2. Ecrire une fonction pour générer un graphe qu'on appellera  $G(n, k, p, q)$  de la manière suivante :
  - Diviser  $n$  en  $k$  groupes de taille  $n_1, n_2, \dots, n_k$ .
  - Générer  $i$  fois un graphe d'Erdős – Rényi  $G(n_i, p)$ .
  - Entre chaque pair de noeuds de différents groupes, générer une arête avec probabilité  $q$ .
  - S'il le faut, mélanger les étiquettes.

**Exercice 2 : 'Benchmarks' : rechercher des communautés**

Il y a plusieurs algorithmes de recherche de communautés possibles ('Louvain' est une possibilité parmi d'autres).

1. Faites une recherche d'au moins 2 algorithmes possibles ET lister les explicitement.
2. Faire un tableau comparatif (temps d'exécution, passage à l'échelle, ...) des algorithmes, selon les valeurs de  $n, k, p, q$  de l'exercice précédent. Commentez selon les valeurs (ou ordres de grandeur) des paramètres.