

Métriques

Les métriques permettent de mieux comprendre la structure des réseaux sociaux et de les comparer entre eux.

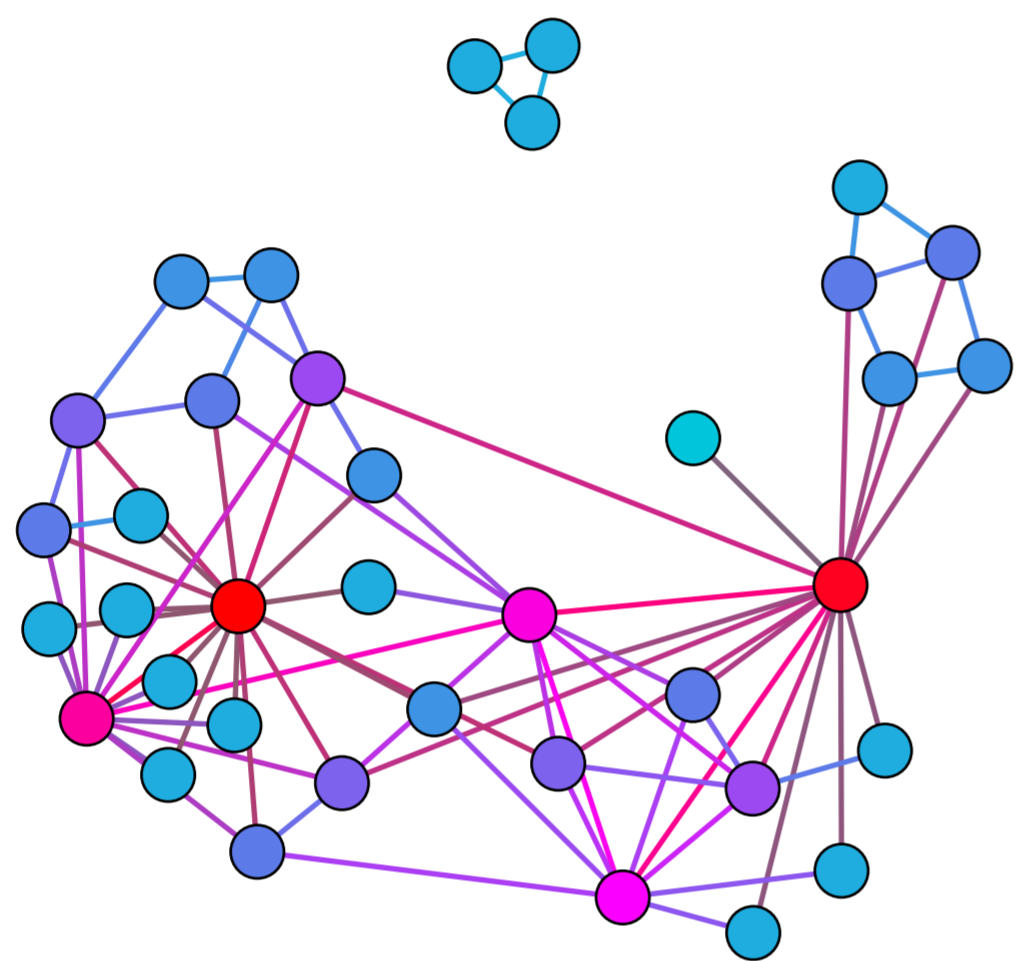
Illustration de ces métriques :

- ▶ dans un petit graphe (légende ,),
- ▶ dans le graphe de Facebook en 2011 [1].

Degré

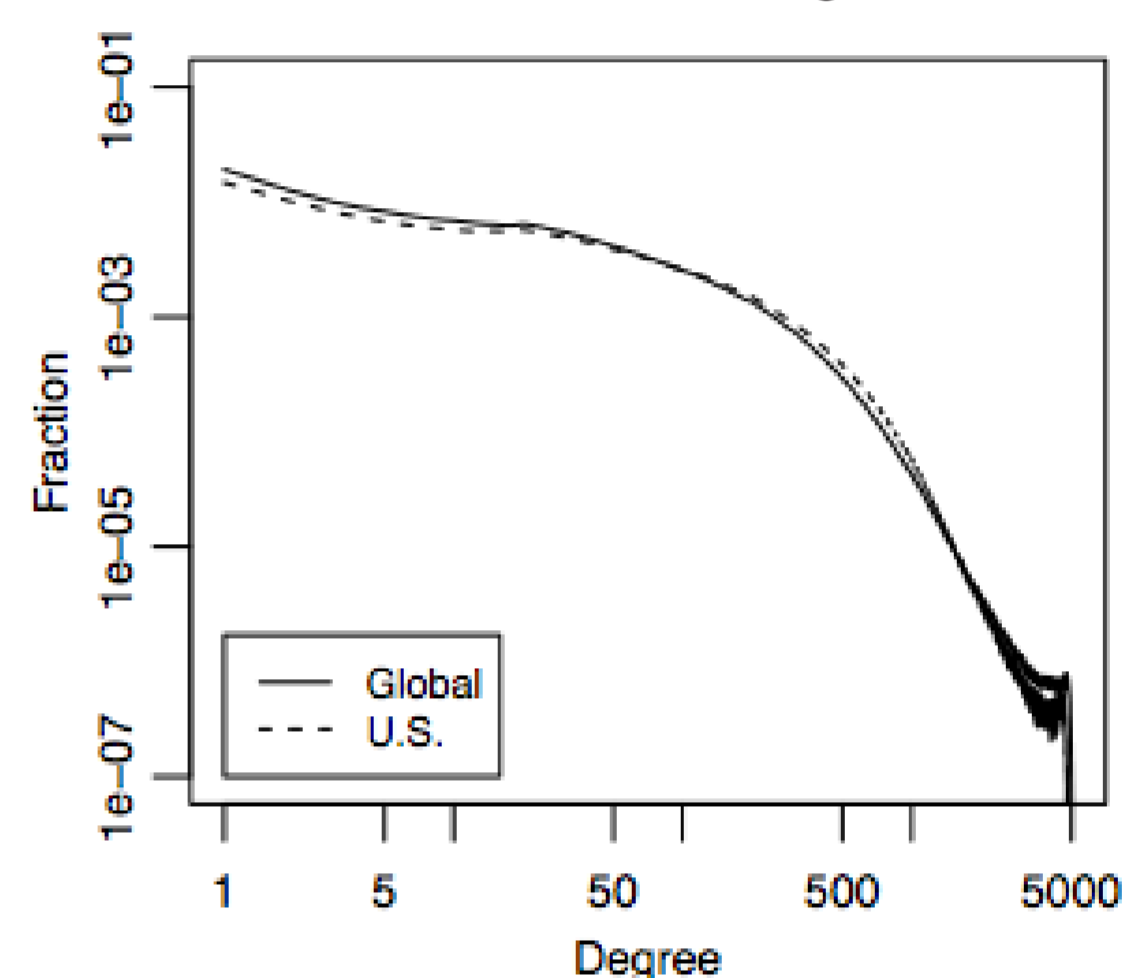
Le **degré** d'un sommet est le nombre de sommets auquel il est relié

- ▶ **Exemple**: le nombre d'amis d'un individu.
- ▶ **Interprétation**: dans un réseau social, plus le degré d'un individu est élevé, plus il interagit directement avec les autres individus.



Dans le réseau Facebook,

- ▶ la plupart des sommets ont un degré inférieur à 200,
- ▶ des sommets ont un degré de l'ordre de 5000.



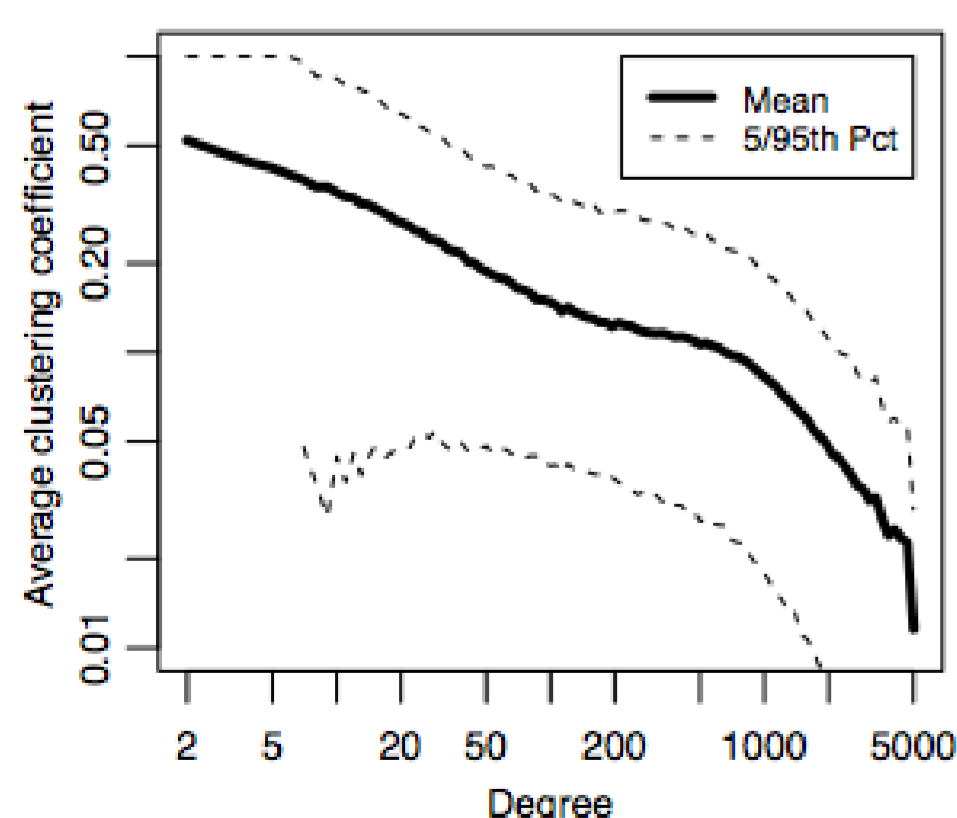
Métrique autour des groupements

Une **clique** est un ensemble de sommets tous reliés les uns aux autres par des arêtes

- ▶ **Exemple** : un sous-groupe d'amis où chacun est ami avec tous les autres.

Le **coefficient d'agrégation locale** d'un sommet mesure de quelle façon les k sommets auquel il est relié sont dans une clique : il est égal au nombre d'arêtes entre ces k sommets divisé par le nombre total d'arêtes possibles entre ces sommets.

- ▶ **Interprétation** : le coefficient d'agrégation locale mesure de quelle façon les amis d'un individu sont amis entre eux.



Dans le graphe de Facebook,

- ▶ un membre ayant 100 amis a en moyenne un coefficient d'agrégation locale égal à 0.14,
- ▶ en moyenne 14% de ses amis sont donc amis entre eux.

Métriques autour de la centralité

La **centralité de proximité** d'un sommet est égale à $n - 1$ divisé par la somme des distances de ce sommet aux autres sommets, où n est le nombre de sommets du graphe.

- ▶ **Interprétation**: Dans un réseau social, la centralité de proximité indique dans quelle mesure un individu est capable de contacter facilement un grand nombre d'individus avec un minimum d'effort (évalué en termes de chemins).

La **centralité d'intermédiarité** d'un sommet s est évaluée comme suit:

- 1) Pour chaque paire de sommets, calculer la proportion de chemins passant par s parmi les chemins les plus courts entre ces deux sommets.
- 2) Sommer ces proportions pour toutes les paires de sommets.

- ▶ **Interprétation** Dans un réseau social, la centralité d'intermédiarité d'un individu indique dans quelle mesure il joue un rôle important en tant qu'intermédiaire, c'est-à-dire s'il est souvent nécessaire de passer par lui quand on suit un chemin d'un individu à l'autre dans le réseau.

Références

[1] Johan Ugander, Brian Karrer, Lars Backstrom, and Cameron Marlow.

The anatomy of the Facebook social graph.
CoRR, abs/1111.4503, 2011.