

## 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].

### Connexité

Un **chemin** est une suite d'arêtes permettant d'aller d'un sommet à un autre.

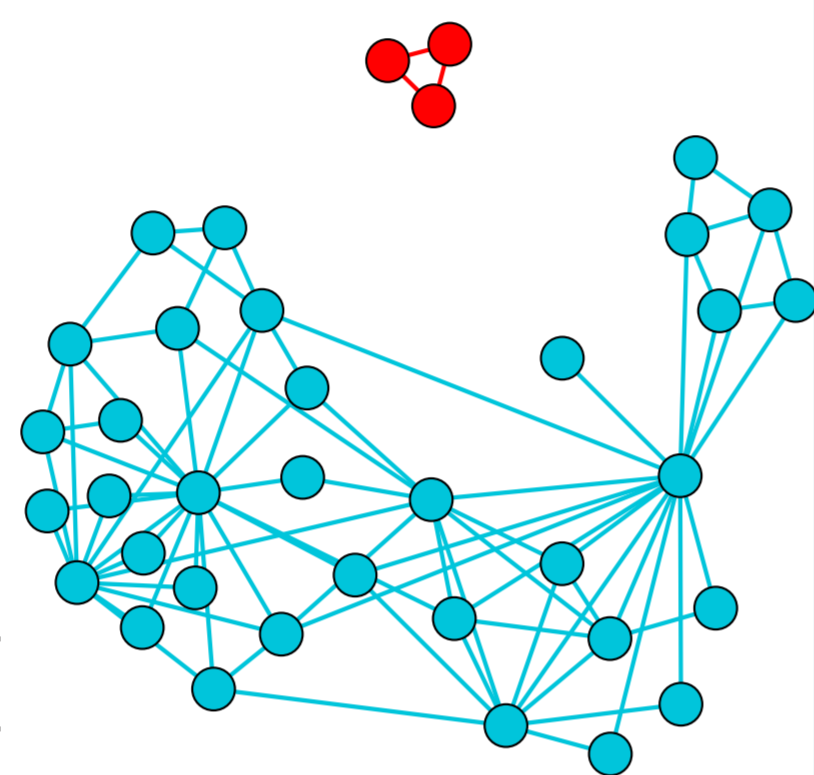
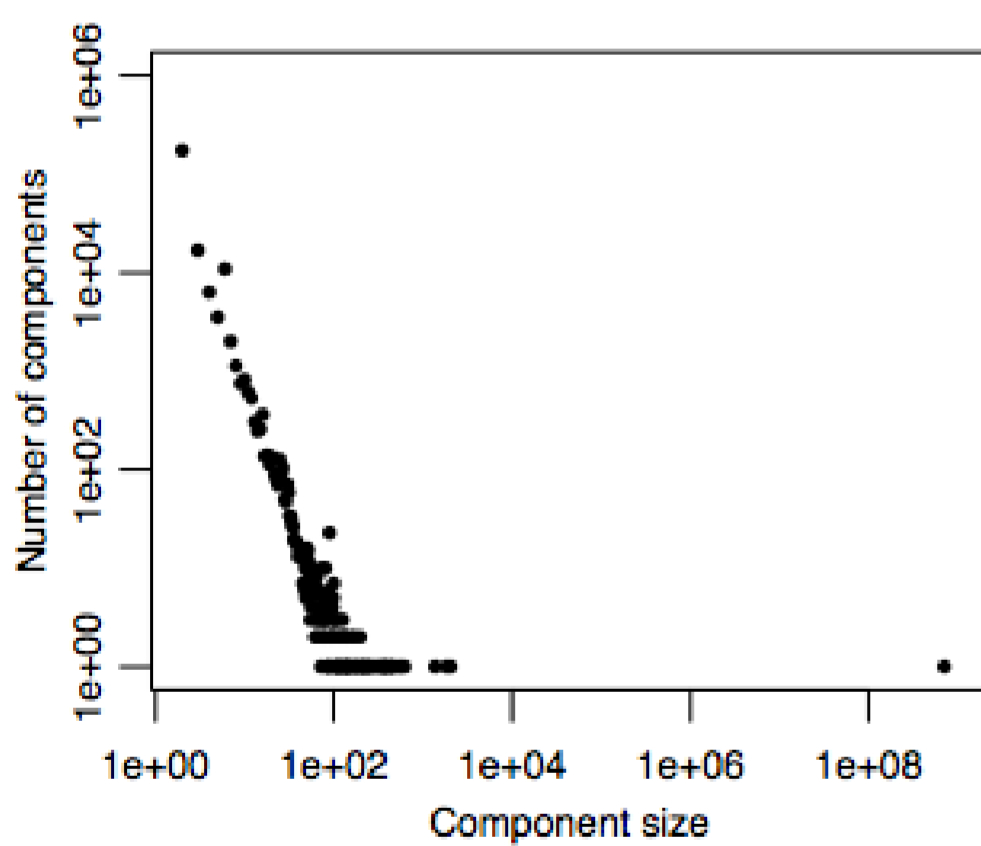
- ▶ **Exemple** : les amis de mes amis de mes amis.

Un graphe est **connexe** s'il existe un chemin de n'importe quel sommet à n'importe quel autre sommet. Un graphe non connexe peut être décomposé en ses **composantes connexes**.

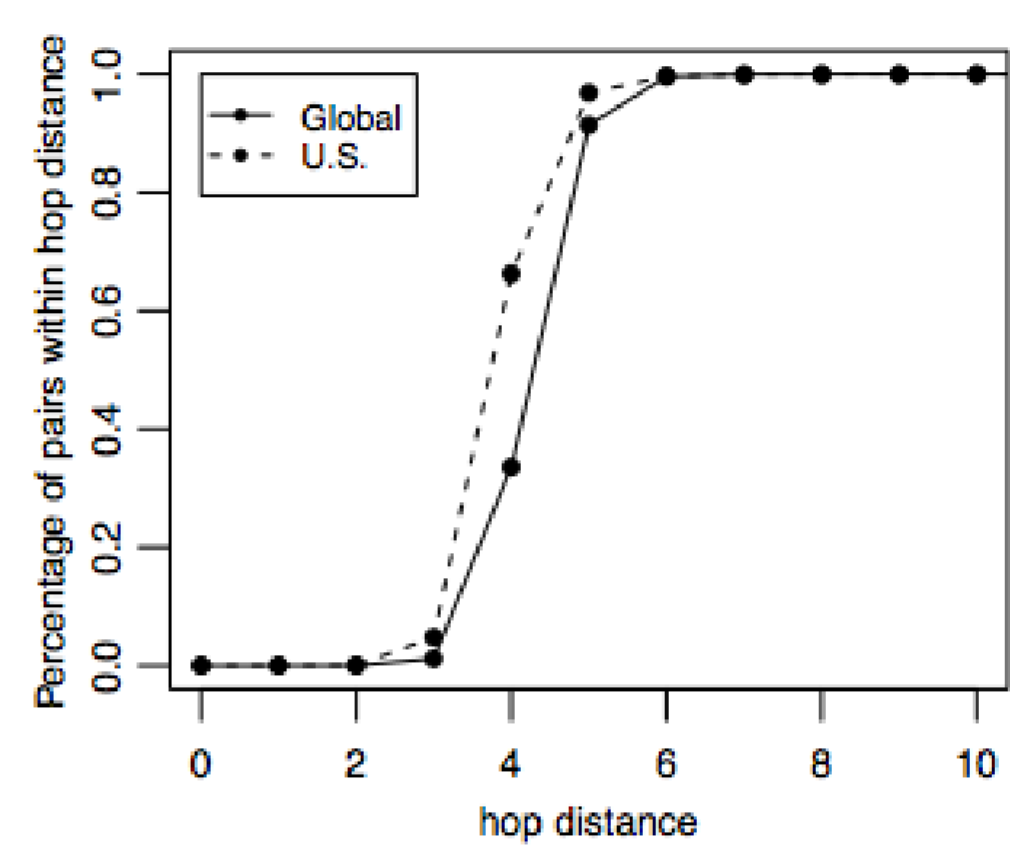
- ▶ **Exemple** : deux sous-groupes d'amis n'ayant pas de relation d'amitié d'un sous-groupe à l'autre.
- ▶ **Interprétation** : les composantes connexes indiquent les groupes séparés d'amis.

Le réseau **Facebook** est formé de plusieurs composantes connexes :

- ▶ la plus grande est gigantesque et contient 99,91% des membres du réseau,
- ▶ la seconde plus grande ne contient qu'environ 2000 membres.



### Métriques autour de la distance



La **distance** entre deux sommets est le nombre d'arêtes d'un chemin le **plus court** possible d'un sommet à l'autre.

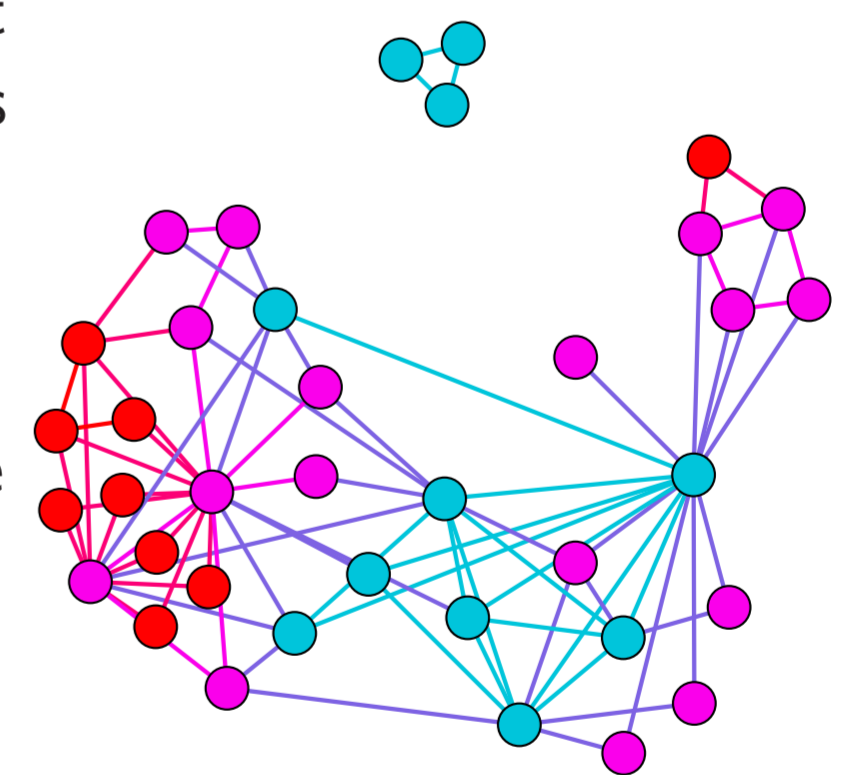
- ▶ **Interprétation** : dans un réseau social, la distance indique dans quelle mesure deux individus sont proches.

Dans le réseau **Facebook** (voir aussi le poster sur l'effet petit monde),

- ▶ 92% des paires de sommets sont à une distance d'au plus 5,
- ▶ 99.6% des paires de sommets sont à une distance d'au plus 6.

L'**excentricité** d'un sommet est sa distance maximum à tous les autres sommets

- ▶ **Interprétation** : Un individu ayant une petite excentricité est proche de tous les autres individus du réseau social.



Le **diamètre** d'un graphe est la distance maximum entre deux sommets du graphe: c'est l'excentricité maximum dans le graphe.

- ▶ **Interprétation** : dans un réseau social, plus le diamètre est petit, plus l'ensemble de ses individus sont proches les uns des autres.
- ▶ **Exemple** : dans le réseau **Facebook**, la plus grande composante connexe est de diamètre 41.

### Références

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

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