

Expérience de Milgram

Description de l'expérience

En 1967, le psychosociologue américain Stanley Milgram donne des dizaines de lettres à des personnes aléatoires dans divers états des États Unis. Ces lettres ont pour destinataire une personne précise dont il ne donne que le nom et l'état dans lequel il habite, et la consigne est de les faire passer à une personne qu'on connaît, qui elle-même fera passer la lettre, jusqu'à ce qu'elle arrive à destination.

La plupart des lettres n'arrivèrent jamais (il suffit qu'une seule personne ne joue pas le jeu), mais une soixantaine a fait le chemin jusqu'au bout. Celles-ci ont toutes eu entre 1 et 10 intermédiaires, avec une moyenne autour de 5 personnes.

Sachant que les personnes ne connaissent pas le graphe des relations sociales globales, et ne font donc pas forcément passer les lettres au meilleur intermédiaire, certains ont conclu de cette expérience qu'il y avait probablement à peu près *6 degrés de séparation* entre chaque personne dans le monde.

En 2011, Facebook mesure les distances sur le graphe de ses 721 millions d'utilisateurs de l'époque, et trouve une distance moyenne de 4,74.

Questions

1. À quoi correspondent les 6 degrés dans l'expression « *6 degrés de séparation* » ?
2. Si les conclusions de l'expérience sont correctes, quel est le diamètre du graphe global des relations entre les personnes ?
3. À votre avis, quel est l'ordre de grandeur du nombre de personnes que connaît chaque personne ?
4. En théorie des graphes, un *graphe petit monde* est un graphe où le nombre moyen d'arêtes arrivant à chaque sommet et le diamètre sont très petits par rapport au nombre total de sommets. Est-ce que le graphe global des relations entre les personnes correspond à cette définition ?
5. D'après vous, comment les réseaux sociaux font évoluer ce graphe ?

Graphes

1 - Construction de graphe

Dessinez le graphe correspondant aux relations suivantes :

- Alice est amie avec Bob
- Alice est amie avec Cécile
- Alice est amie avec Damien
- Bob est ami avec Cécile
- Cécile est amie avec Élodie
- Damien est ami avec Élodie

Trouvez le diamètre, le rayon et le(s) centre(s) de ce graphe.

2 - Mesures de graphes

Trouvez les diamètres, rayons, centre(s) des graphes suivants :

