

Chapitre 2 : Le petit monde

1 L'expérience de Milgram



Le phénomène du « petit monde » provient d'un article du psychosociologue américain Stanley Milgram, publié en 1967. La vidéo ci-contre ([La théorie du petit monde de la chaîne Presque Sûrement](#)) résume les principales idées de cet article.

Question 1 : Résumez avec vos propres mots en quoi consiste l'expérience de Milgram.

Question 2 : Déterminez un chemin de 6 poignées de main (ou moins) permettant de vous lier à Barack Obama.

Question 3 : En comparant votre chemin avec ceux de vos camarades, que remarquez-vous ? (Pensez à la notion de « popularité » ou aux « influenceurs.euses »...)

2 Comment représenter les relations sur un réseau social ?

Partons de la configuration suivante :

- Alice est amie avec Bob, Célia, Dylan et Émilie ;
- Bob est ami avec Alice, Farid, Dylan, Émilie et George ;
- George est ami avec Bob, Hélène et Émilie ;
- Émilie est amie avec Farid, Alice, Bob et George ;
- Dylan est ami avec Alice et Bob ;
- Célia est amie avec Alice ;
- Farid est ami avec Émilie et Bob ;
- Hélène est amie avec George.

Question 4 : Expliquer pourquoi « trop d'informations » sont données ci-dessus. Pourquoi peut-on dire que l'amitié est une relation « symétrique » ?

Question 5 : Remplir le tableau de la figure 1 afin de représenter toutes les amitiés.

	Alice	Bob	Célia	Dylan	Émilie	Farid	George	Hélène
Alice								
Bob								
Célia								
Dylan								
Émilie								
Farid								
George								
Hélène								

FIGURE 1 – Matrice des amitiés.

Question 6 : Compléter le graphe de la figure 2 afin de représenter toutes les amitiés. Quels sont les avantages et les inconvénients d'un graphe, par rapport à un tableau ?

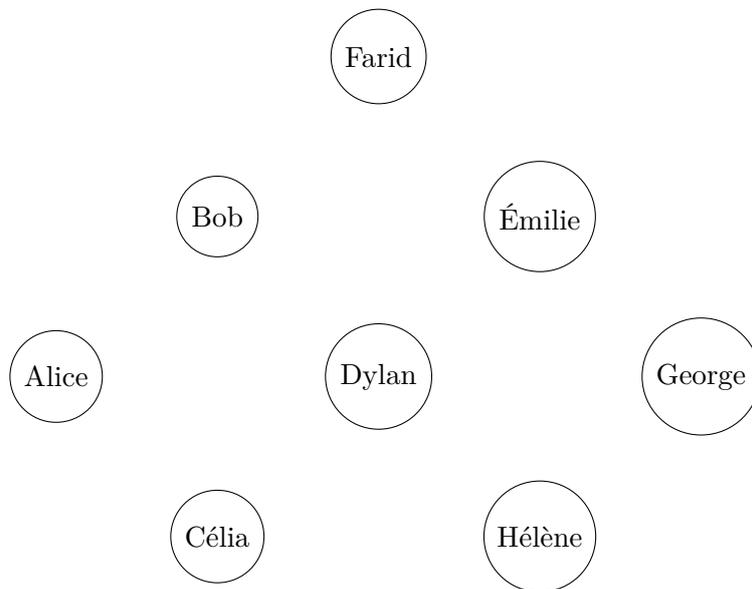


FIGURE 2 – Graphe des amitiés.

Question 7 : Proposer une représentation d'une relation non-symétrique sur un graphe. Quelles relations non-symétriques connaissez-vous entre deux individus ?

3 Graphes

Graphe

Un **graphe** est la donnée de **sommets** (représentés par des cercles) reliés par des **arêtes** (représentées par des segments ou des courbes).

Question 8 : Combien de sommets le graphe de la figure 2 contient-il ? Et combien d'arêtes ?

3.1 Distance entre deux sommets

Distance entre deux sommets d'un graphe

La **distance** entre deux sommets d'un graphe est le nombre minimum d'arêtes qu'il faut parcourir pour aller d'un des deux sommets à l'autre.

Par définition, la distance entre un sommet et lui-même est égale à 0.

Question 9 : Remplir le tableau de la figure 3 avec la distance entre chacun des sommets du graphe de l'exercice précédent.

	Alice	Bob	Célia	Dylan	Émilie	Farid	George	Hélène
Alice								
Bob								
Célia								
Dylan								
Émilie								
Farid								
George								
Hélène								

FIGURE 3 – Distances entre les différents sommets.

3.2 Diamètre d'un graphe

Diamètre d'un graphe

Le **diamètre** d'un graphe est la distance maximale entre deux sommets de ce graphe.

Question 10 : Quel est le diamètre du graphe de la figure 2 ?

Question 11 : D'après Milgram, quelle devrait être la valeur du diamètre du graphe représentant les relations entre tous les individus du monde ?

3.3 Écartement d'un sommet

Écartement d'un sommet

L'**écartement** d'un sommet est la distance maximale entre ce sommet et les autres sommets du graphe.

Question 12 : Remplir le tableau de la figure 4 avec les écartements de chacun des sommets.

	Alice	Bob	Célia	Dylan	Émilie	Farid	George	Hélène
Écartement								

FIGURE 4 – Écartements de chaque sommet.

3.4 Centre d'un graphe

Centre d'un graphe

Le **centre** d'un graphe est l'ensemble des sommets d'écartement minimal.

Question 13 : Déterminer le centre du graphe de la figure 2. Que peut-on dire des personnes occupant le centre d'un graphe ?

3.5 Rayon d'un graphe

Rayon d'un graphe

Le **rayon** d'un graphe est l'écartement d'un des sommets du centre du graphe.

Question 14 : Déterminer le rayon du graphe de la figure 2.

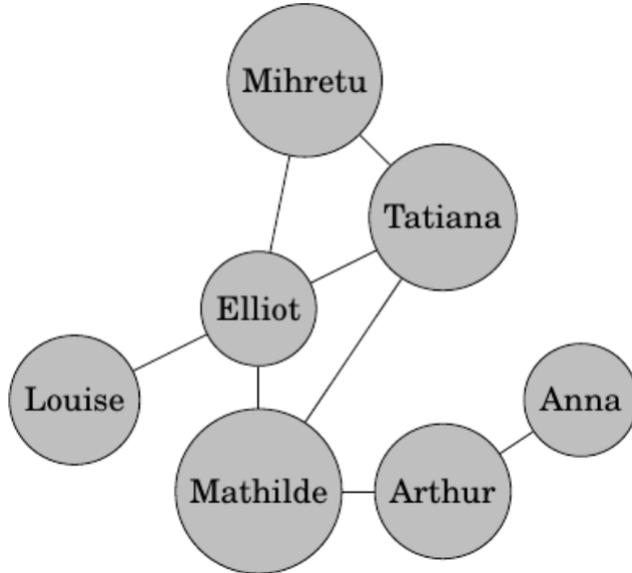
4 La différence entre Facebook et Instagram ou Twitter

Question 15 : Comment pourrait-on modifier les graphes pour permettre de représenter le graphe des relations de Twitter ou d'Instagram ? Expliquez.

5 Exercices d'application

Déterminer dans l'ordre le diamètre, le centre et le rayon de chacun des graphes ci-après. Vous pouvez, si nécessaire, établir la matrice des relations en indiquant la distance entre chaque paire de sommets.

Exercice 1



Exercice 2

