Graphes et Petit Monde

0 — Notion de « Petit Monde »

Regarder la vidéo *Milgram et la notion de réseau :* `https://www.youtube.com/watch?v=2yVPoL8xVSI`.

1 — Les Réseaux sociaux comme des graphes

Alice, Batoul, Clara, Dilan, Éloïse, Fatah, Grégory et Hamza sont dans la même classe. En dehors des cours, ils se voient régulièrement aux activités suivantes : Alice, Batoul, Clara, Dilan et Hamza font du judo ensemble ; Clara, Dilan et Éloïse se voient au club robotique ; Grégory et Hamza font partie du même groupe de musique ; Grégory et Fatah se croisent souvent à la bibliothèque.

Répondre aux questions suivantes sur votre cahier.

1. Placer les noms des huit élèves (à peu près en cercle), et relier par un trait chaque couple d'élèves qui se voit hors des cours.

Cette représentation est appelée « graphe ». Répondre aux questions suivante en regardant uniquement le graphe.

2. Quels élèves voient beaucoup d'autres élèves hors des cours ? Lesquels en voient peu ?
3. Pendant les vacances (donc hors du temps scolaire), je veux faire passer une information le plus rapidement possible à ces huit élèves. À quel élève dois-je m'adresser pour qu'il fasse passer cette information le plus vite possible ?

2 — Formalisation

Définition : Un **graphe** est un ensemble de **sommets** pouvant être reliés entre eux par des **arêtes**.

Exemples :

- Pour représenter un réseau routier, les sommets sont les villes, et les arêtes sont les routes entre ces villes.
- Pour représenter un réseau d'amis, les sommets sont les personnes, et les arêtes sont les liens d'amitié entre ces personnes.

Définitions :

- L'**écartement** d'un sommet est la distance entre ce sommet est le sommet le plus éloigné de lui.
- Le **diamètre** d'un graphe est le plus grand écartement de ses sommets.
- Le **centre** d'un graphe est le sommet qui a le plus petit écartement.
- Le **rayon** d'un graphe est l'écartement de son centre (c'est aussi le plus petit écartement de ses sommets).

Exemple : Reprendre le graphe de la partie 1, et, sur votre cahier :

a) calculer l'écartement de chacun de ses sommets ;

b) déterminer son centre, son diamètre et son rayon.

Exercices : 4 et 9 p. 72 et 73.

3 — Petit Monde et Graphes

Dans la vidéo d'introduction, il est dit « [qu'en] France, il ne faudrait que trois personnes pour relier tous nos concitoyens ». Compléter la phrase suivante avec le terme de vocabulaire correct :

> Si l'on modélise les relations de l'ensemble de la population française par un graphe, alors le …… du graphe est 4.