

Les graphes

I – 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 **la feuille annexe** .

1. Relier par un trait chaque couple d'élèves qui se voit hors des cours.

Cette représentation est appelée « **graphe** ».

Répondre aux questions suivantes 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 ?

II – 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.

Quelques définitions d'un graphe

- Le **distance entre 2 sommets** est le nombre minimum d'arêtes d'une chaîne allant de l'un à l'autre
- L'**écartement (ou excentricité)** d'un sommet est la distance la plus grande qui existe entre lui et n'importe quel autre sommet du graphe.
- 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 (il peut y en avoir plusieurs)
- Le **rayon** d'un graphe est l'écartement de son centre (c'est aussi le plus petit écartement de ses sommets).

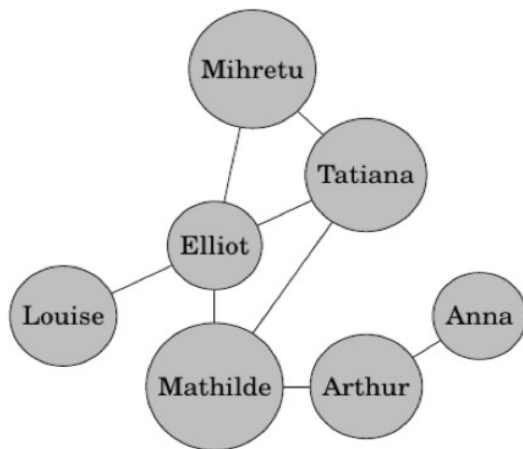
Appliquons ces définitions

- a) Reprendre le graphe de la partie 1 puis compléter le tableau, donné en annexe, calculant la distance entre deux sommets du graphe
- b) Compléter ensuite le tableau donnant l'écartement de chacun des sommets
- c) Déterminer alors le(s) centre(s) , le rayon, le diamètre du graphe précédent.

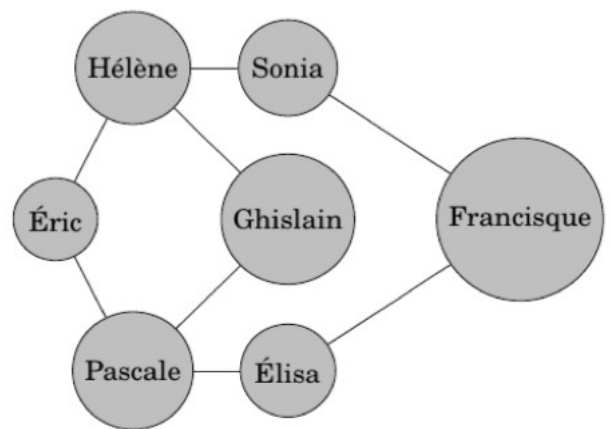
III- Application

Déterminer le rayon, diamètre et centre(s) des graphes ci-dessous :

Graphe 1



Graphe 2



IV- Proposer des « amis »

À l'aide d'algorithmes de recommandation, les réseaux sociaux suggèrent aux utilisateurs des amis, des contenus, des annonces promotionnelles.

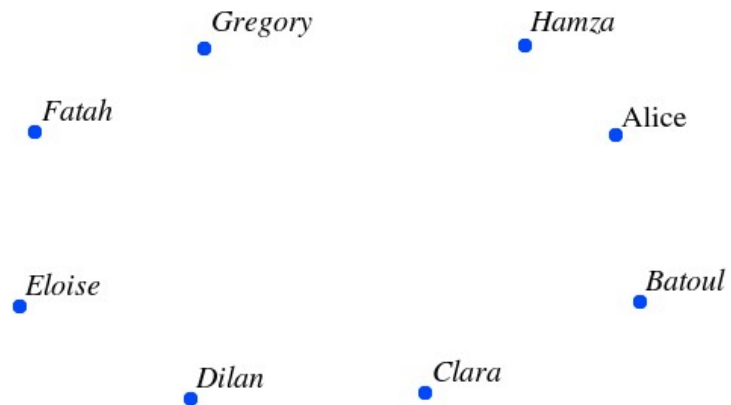
Indiquer comment Facebook arrive à vous proposer des « amis » en effectuant une recherche sur internet



Feuille réponse : Nom prénom :

I – Les Réseaux sociaux comme des graphes

1)



2)

3)

II – Formalisation

a) Calculer la distance entre chacun de ses sommets en complétant un tableau comme celui-ci :

Distance entre	A	B	C	D	E	F	G	H
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

b)

Sommet	A	B	C	D	E	F	G	H
Ecartement								

c) Déterminer le(s) centre(s) , le rayon, le diamètre du graphe précédent.

III- Application

IV- Proposer des « amis »