

# TP2 – Représentation d'un réseau social Thème 3 : Réseaux sociaux

## CORRECTION

Un réseau social est constitué d'un ensemble de relations entre entités : individus, groupes, entreprises, etc. regroupées au sein de communautés.

La situation que vous allez étudier est basée sur une représentation du réseau social Facebook avec ses interactions **symétriques** : pour devenir « amis » sur ce réseau social, les participants acceptent mutuellement la demande. D'autres réseaux sociaux comme Twitter ou Instagram sont basés sur des interactions dites **asymétriques**.

### I. Représentation d'un réseau social

Notre étude se concentre sur 7 personnes :

Participant n°	0	1	2	3	4	5	6
Nom	Alice	Bob	Chloé	David	Emma	Fred	Zoé

Qui a le plus « d'amis » sur ce réseau social, qui en a le moins ? Nos 10 participants ont-ils des amis en commun ? Peuvent-ils tous rentrer en contact par le biais de leurs amis ? Qui est la personne la plus « populaire » sur ce réseau social ? On peut répondre à ces questions en analysant les relations que ces personnes ont sur ce réseau.

<b>Alice est amie avec :</b> Emma David Zoé	<b>Bob est ami avec :</b> David Fred Zoé	<b>Chloé est amie avec :</b> Emma Fred Zoé	<b>David est ami avec :</b> Alice Bob
<b>Emma est ami avec :</b> Alice Chloé	<b>Fred est ami avec :</b> Chloé Bob	<b>Zoé est ami avec :</b> Alice Bob Chloé	

1. On peut représenter cette situation à l'aide d'un tableau à double entrée dans lequel il suffirait de faire une croix dans chaque case pour modéliser les relations d'amitié. Compléter le tableau suivant :

	0	1	2	3	4	5	6
0				X	X		X
1				X		X	X
2					X	X	X
3	X	X					
4	X		X				
5		X	X				
6	X	X	X				

2. Qui a le plus d'amis ? Qui en a le moins ?

Alice, Zoé ou encore Bob ont le plus d'amis (car ils ont le plus de croix) et sont donc les plus « populaires ».

Emma et Fred ont le moins d'amis.

3. A quelle(s) question(s) cette représentation d'un réseau social sous forme d'un tableau ne permet pas de répondre ?

Avec ce tableau, on ne peut pas savoir s'ils peuvent tous entrer en contact par le biais de leurs amis ni qui est la personne la plus populaire

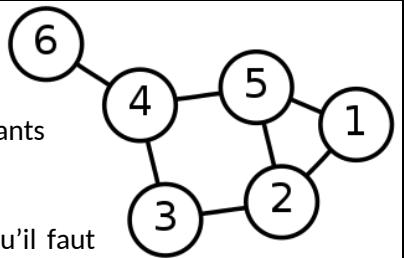
## II. Notion de graphe

Pour répondre aux questions encore non résolues, on va représenter les interactions à l'aide d'un **graphe**.

### Qu'est-ce qu'un graphe ?

Un graphe non orienté (comme ici) est défini par :

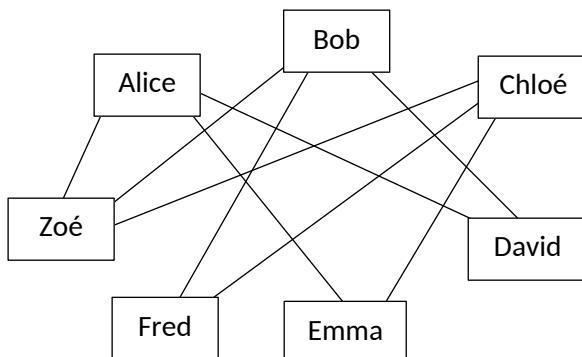
- Des **sommets** qui représentent nos participants
- Et des **arêtes** qui représentent les relations d'amitié de nos participants entre eux.



Définitions :

- La **distance** entre deux sommets est le nombre minimum d'arêtes qu'il faut parcourir pour aller d'un sommet à un autre.
- L'**écartement** d'un sommet est la distance maximale entre ce sommet et les autres sommets du graphe.
- Le **diamètre** d'un graphe est la distance maximale entre deux sommets de ce graphe
- Le **centre** d'un graphe est l'ensemble des sommets d'écartement minimal. Il est possible qu'il y ait plusieurs centres pour un même graphe.
- Le **rayon** d'un graphe est l'écartement entre le centre du graphe et le sommet le plus éloigné

1. Le graphe ci-dessous comporte des sommets mais pas d'arête. Relier les participants en traçant une arête (« un trait ») chaque fois qu'ils sont amis.



2. Compléter le programme Python nommé « graphe.py » en modifiant les relations « d'amitié » (reporter le tableau fait précédemment en remplaçant les cases vides par 0 et les croix par 1) puis l'exécuter.

3. a) Remplir le tableau 1 en indiquant dans chaque case la distance entre les sommets correspondants.  
b) Déterminer l'écartement de chaque sommet et les indiquer dans le tableau 2.

Tableau 1							
	A	B	C	D	E	F	Z
A		2	2	1	1	3	1
B	2		2	1	3	1	1
C	2	2		3	1	1	1
D	1	1	3		2	2	2
E	1	3	1	2		2	2
F	3	1	1	2	2		2
Z	1	1	1	2	2	2	

Tableau 2	
Sommet	Ecartement
A	3
B	3
C	3
D	3
E	3
F	3
Z	2

4. Déterminer alors le(s) centre(s), le diamètre et le rayon du graphe. Qui est la personne la plus populaire ?

Zoé est le centre du graphe car c'est la personne avec l'écartement le plus petit. C'est la personne la plus populaire.

Le diamètre du graphe est l'écartement maximal : il vaut 3.

Le rayon du graphe est de 2. Ainsi la majorité de nos participants sont connectés par l'intermédiaire d'au moins 2 personnes.