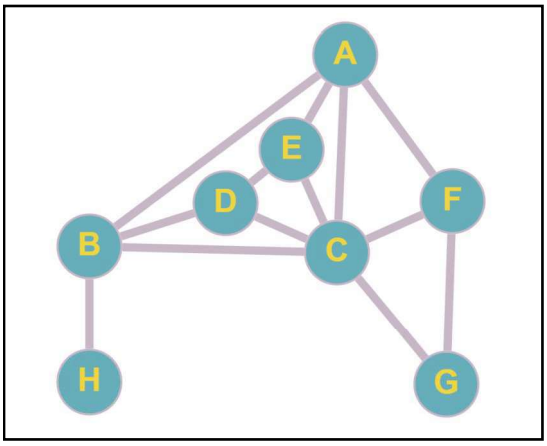
Notre réseau social

Soit un ensemble d'amis connectés sur un réseau social quelconque. Voici les interactions que l'on a recensées :

- André est ami avec Béa, Charles, Estelle et Fabrice ;
- Béa est amie avec André, Charles, Denise et Héloïse ;
- Charles est ami avec André, Béa, Denise, Estelle, Fabrice et Gilbert ;
- Denise est amie avec Béa, Charles et Estelle ;
- Estelle est amie avec André, Charles et Denise ;
- Fabrice est ami avec André, Charles et Gilbert ;
- Gilbert est ami avec Charles et Fabrice ;
- Héloïse est amie avec Béa.

Dessinez la représentation du réseau social avec les consignes ci-dessus.

(utiliser le logiciel graph online)



Écrivez à côté de chaque initiale le nombre d'amis de chaque personne (il suffit de compter les liens qui partent de chaque initiale). A4, B4, C6, D3, E3, F3, G2, H1

Quelle est la personne qui a le plus d'amis ? Et celle qui en a le moins ? Charles à le plus d'amis et Héloïse en a le moins

Quelle distance, en nombre de liens, sépare Béa d'Estelle ? 2 liens séparent Béa d'Estelle

Existe-t-il dans ce schéma deux personnes éloignées de plus de 2 liens ? Justifier.

Oui : exemple Henri et Gilbert sont éloignés de 3 liens

- La **distance entre deux sommets** est le nombre minimum d'arêtes qu'il faut parcourir pour aller d'un des deux sommets à l'autre.
- L'**écartement d'un sommet** (ou *excentricité*) est la distance maximale entre ce sommet et les autres sommets du graphe.

On peut avantageusement s'aider d'un tableau pour reporter toutes les distances entre les sommets et en déduire l'écartement de chaque sommet. C'est ce qui est proposé ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G	H	Écartement
A	0	1	1	2	1	1	2	2	2
B	1	0	1	1	2	2	2	1	2
C	1	1	0	1	1	1	1	2	2
D	2	1	1	0	1	2	2	2	2
E	1	2	1	1	0	2	2	3	3
F	1	2	1	2	2	0	1	3	3
G	2	2	1	2	2	1	0	3	3
H	2	1	2	2	3	3	3	0	3

- On appelle **diamètre** d'un graphe, la distance maximale entre deux sommets de ce graphe (c'est donc l'écartement maximal des sommets).
- On appelle **centre** d'un graphe, l'ensemble des sommets dont l'écartement est minimal.
- On appelle **rayon** d'un graphe, l'écartement des sommets du centre du graphe (c'est donc l'écartement minimal des sommets).

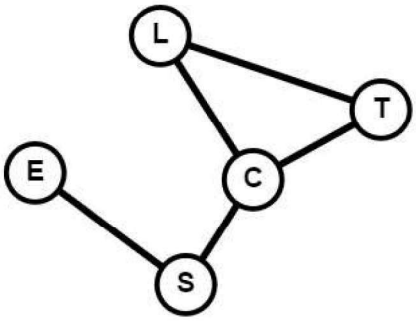
Quel est le diamètre du graphe représentant notre réseau social ? Justifiez. le diamètre est 3 : écartement maximal

Quel est le centre de ce graphe (il peut y avoir plusieurs sommets) ? Justifiez. A, B, C et D ont les écartements les plus petits

Quel est le rayon de ce graphe ? Justifiez. Le rayon est 2 :
il correspond à l'écartement d'un centre c'est à dire l'écartement minimal

Exercice d'entraînement

Voici un graphe représentant un autre réseau social.



1. Déterminez le diamètre, le centre et le rayon de ce graphe. *Vous construirez un tableau comme précédemment pour vous aider.*
2. Dans cette question vous êtes un publicitaire.
   - Quelle personne contacteriez-vous pour qu'elle présente votre produit sur ce réseau social ? Pourquoi ?

écartements

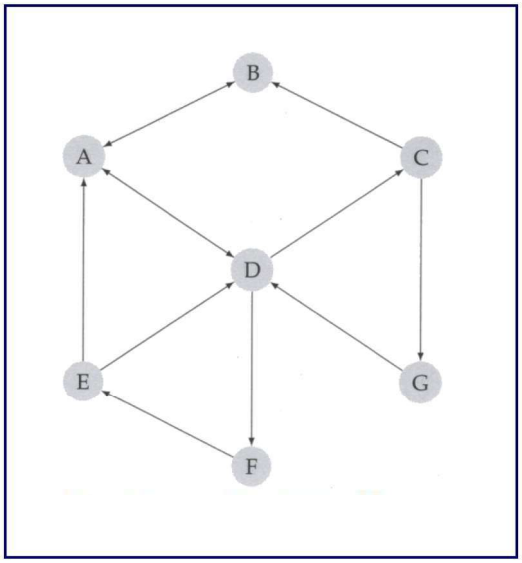
E	S	C	L	T
3	2	2	3	3

diamètre : 3
centres : S et C
rayon : 2

C est à recommander car c'est le centre qui a le plus d'amis (3 contre 2 pour S)

b. RÉSEAU DE TYPE TWITTER

La représentation est différente dans le cas d'un réseau comme celui créé par Twitter : Éric peut être un « follower » à Déborah sans que la réciproque soit nécessairement vraie. Dans ce cas, la **relation est dite orientée**. Elle est alors représentée par une flèche, c'est un arc.



Dans notre exemple :

Alban suit Béatrice et Déborah

Béatrice suit Alban

Charles suit Béatrice et Gérald

Déborah suit Alban, Chloé et Fatima

Éric suit Alban et Déborah

Fatima suit Éric

Gérald suit Déborah

Avec l'application en ligne disponible à l'adresse ci-contre, réaliser le graphe du réseau de type Twitter ci-dessus.

Le **diamètre** de ce graphe : ..4.. **écartement le plus grand ou distance maximale entre 2 sommets**

Son **centre** : ..D.. **sommet avec le plus petit écartement**

Son **rayon** : ..2.. **écartement du centre**

Qui sont les leaders de ces 2 réseaux sociaux ? **D et A car ce sont les sommets qui ont le plus de flèches qui pointent vers eux.**