

Modélisation d'un réseau social

Alban, Béatrice, Charles, Déborah, Eric, Fatima, Gérald, Hélène sont inscrits sur Facebook.

Alban est ami avec Béatrice, Déborah, Eric et Fatima.

Béatrice est amie avec Alban, Charles, Déborah, Eric et Gérald.

Charles, lui, est ami avec Béatrice, Déborah et Hélène.

Déborah est amie avec Charles, Béatrice, Alban et Gérald.

Eric, avec Béatrice et Alban,

Fatima, avec Alban, Gérald et Hélène.

Gérald, avec Fatima et Hélène

et Hélène, avec Fatima et Charles.

Qui a le plus d'amis ? le moins ?

Tous les participants ont-ils des amis en commun ? Peuvent-ils tous entrer en contact par le biais de leurs amis ?

La situation est peu explicite et il n'y a que 10 inscrits auxquels on s'intéresse ici !

Combien d'abonnés a le réseau Facebook à l'heure actuelle ?

On peut représenter la situation précédente par un tableau à double entrée dans lequel il suffirait de faire une croix dans chaque case pour modéliser les relations d'amitié.

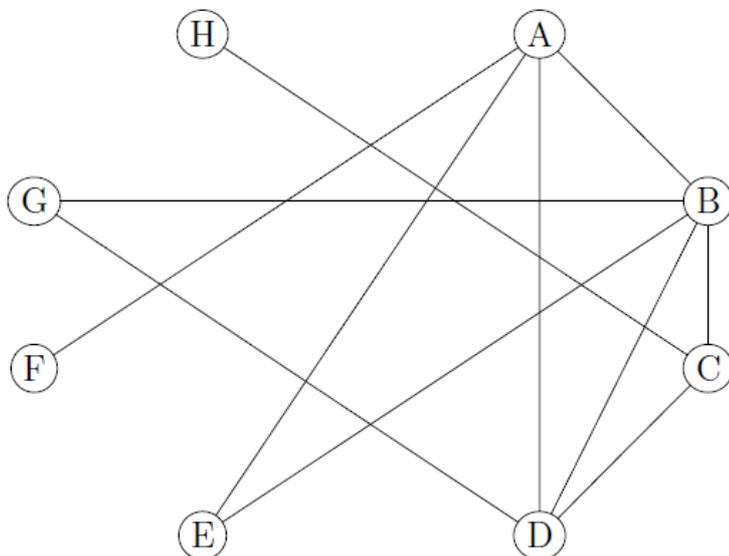
Compléter le tableau suivant :

	Alban	Béatrice	Charles	Déborah	Eric	Fatima	Gérald	Hélène
Alban								
Béatrice								
Charles								
Déborah								
Eric								
Fatima								
Gérald								
Hélène								

On peut faire encore mieux en représentant la situation grâce à un outil visuel :

Compléter le schéma afin qu'il représente la situation ci-contre.

Ce type de schéma s'appelle un graphe. Les personnes sont représentées par les sommets du graphe et relations d'amitié par les arêtes.



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

Remplir le tableau suivant avec la distance entre chacun des sommets du graphe :

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

L'écartement d'un sommet est la distance maximale entre ce sommet et les autres sommets du graphe. Remplir le tableau suivant :

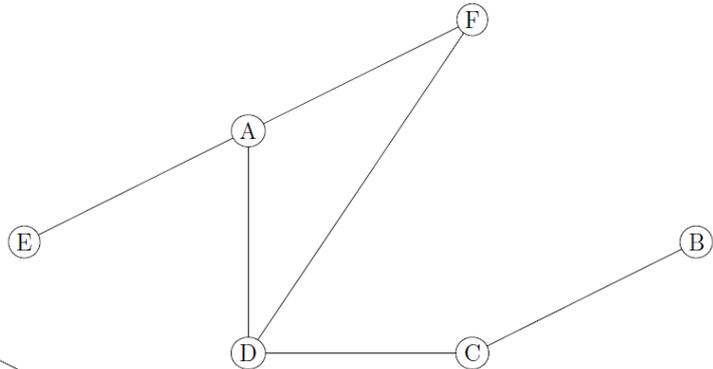
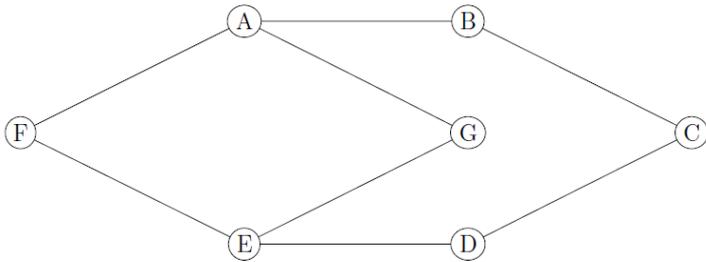
	A	B	C	D	E	F	G	H
Ecartement								

Le diamètre d'un graphe est la distance maximale entre deux sommets de ce graphe. Quel est le diamètre du graphe précédent ?

Le centre d'un graphe est l'ensemble des sommets d'écartement minimal. Déterminer le centre de ce graphe.

Le rayon d'un graphe est l'écartement d'un des sommets du centre du graphe. Déterminer le rayon de ce graphe.

Déterminer le centre, le rayon et le diamètre des graphes suivants :

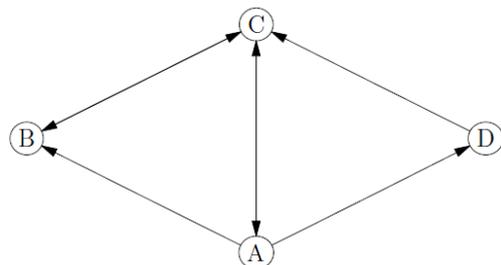


Pour aller plus loin :

Le réseau Twitter fonctionne différemment de Facebook. Sur ce dernier, pour être en relation, deux personnes inscrites doivent en effet s'accepter mutuellement comme « amis », alors qu'il est possible sur Twitter, de suivre une personne inscrite sans que cela ne soit réciproque.

On peut toujours représenter ces relations par des graphes et modéliser le sens de la relation par une orientation de l'arête :

Ici, A suit B, A et C se suivent mutuellement, B et C également, A suit D et D suit C.

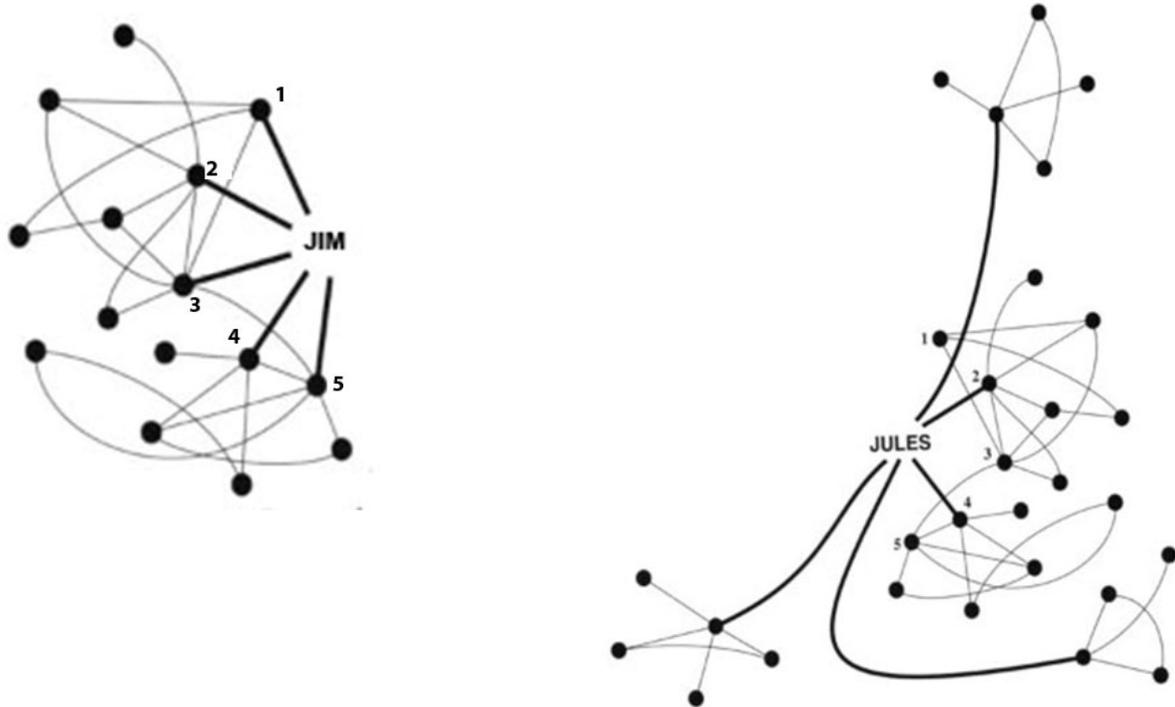


Analyse de deux graphes

Ou la théorie des trous structuraux de Ronald Burt

Ci-dessous sont représentés les réseaux de contact de Jules et Jim, deux directeurs exerçant le même emploi. Jules a été promu à ce poste après le départ de Jim.

Jim accomplissait son travail avec un réseau de cinq contacts directs, eux-mêmes reliés à dix contacts complémentaires ou secondaires.



Analyse du réseau de Jim :

1. On dit que les contacts 2 et 3 sont redondants, comme les contacts 4 et 5. Donner une définition du mot redondant.
2. Le contact 1 n'est pas relié au contact 2 mais dans quelle mesure le contact 2 est-il "équivalent" au contact 1" ?

Analyse du réseau de Jules :

1. Quel est le lien entre les deux réseaux ?
2. Quel est le nombre de contacts directs ? et de contacts directs et non redondants ?
3. Jules en arrivant à son poste a développé trois nouveaux sous-réseaux. Entourez-les.
4. Quel est le nombre de sous-ensembles de contacts non redondants ?
5. *Chaque sous-ensemble de contacts est une source indépendante d'information. Un sous-ensemble, quel que soit le nombre de ses membres, est une source unique d'information parce que des acteurs liés les uns aux autres ont tendance à savoir les mêmes choses aux mêmes moments.*

Expliquez pourquoi le réseau de Jules lui est beaucoup plus bénéfique que celui de Jim. On parle de bénéfices de réseau qui s'additionnent plutôt qu'ils ne se recouvrent.