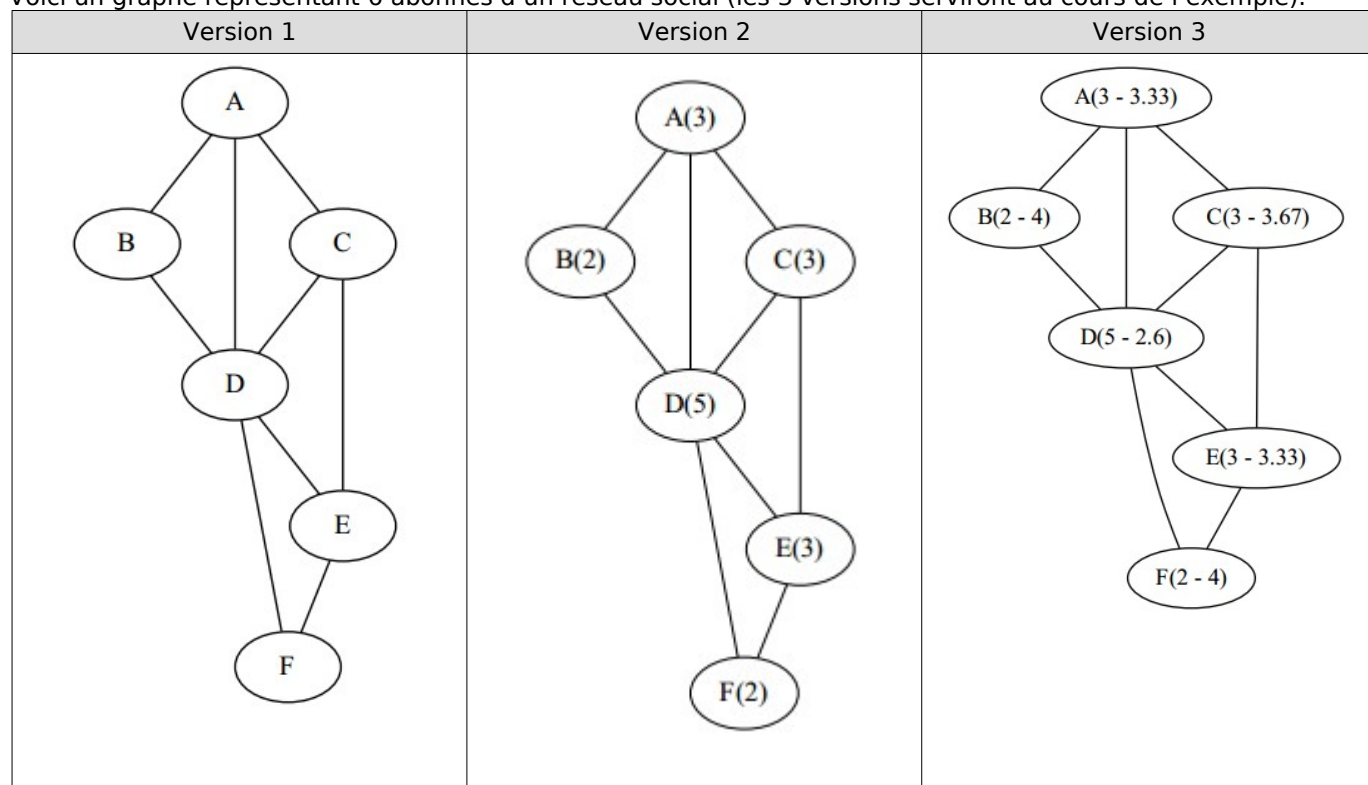


## Partie 2 : Pourquoi ai-je moins d'amis que mes amis ?

Dans cette deuxième partie, on cherche à voir quel modèle met en relation des abonnés à un réseaux social.

### 1. Un premier exemple

Voici un graphe représentant 6 abonnés d'un réseau social (les 3 versions serviront au cours de l'exemple).



#### a. Explication de ces trois versions

- La version 1 est le graphe principal. Chaque lettre représente un abonné (dans la théorie des graphes, cela s'appelle un **sommet**) et chaque segment (**arête**) reliant deux sommets signifie que les deux abonnés sont amis (A est ami avec B, C et D, mais pas avec E par exemple). Ce graphe n'est pas orienté : si A est ami avec B alors B est aussi ami avec A. Ce comportement s'apparente à celui de Facebook, par contre dans Twitter, on peut suivre quelqu'un qui ne nous suit pas forcément (on ajoutera alors des flèches au graphe).
- Dans la version 2, on ajoute à chaque abonné son nombre d'amis (c'est le nombre de segments partant de chaque nœud).
- Pour la version 3, on ajoute en plus le nombre moyen d'amis de ses amis.  
Par exemple, pour A, il est ami avec B(2), C(3) et D(5). Il a 3 amis et le nombre moyen des amis de ses amis vaut  $\frac{2+3+5}{3} \approx 3,33$ . Pour B, cela donne  $\frac{3+5}{2} = 4$ , etc.

On se rend ainsi compte que tous les abonnés sauf D peuvent dire qu'ils ont moins d'amis que leurs amis...

Il faut comprendre que cette interprétation est trompeuse car cette façon de compter donne beaucoup d'importance à l'abonné qui le plus d'abonnés. Cette « moyenne » est donc volontairement biaisée pour inciter les abonnés à agrandir leur cercle d'amis.

#### b. Un peu de vocabulaire

- Distance entre 2 sommets** : c'est le nombre minimum d'arêtes d'une chaîne allant de l'un à l'autre. Par exemple la distance entre A et E vaut 2 (en passant par C).
- Excentricité d'un sommet** : c'est la distance maximale existant entre ce sommet et les autres sommets du graphes. Par exemple, l'excentricité de A vaut 2 (tous les sommets sont au maximum à une distance 2 de A). C'est la même chose pour B, C, E et F. Seul D a une excentricité de 1 (tous les autres sommets sont à une distance de 1).
- Le centre d'un graphe** : c'est le sommet d'excentricité minimale, donc D dans ce graphe.
- Le rayon d'un graphe** : c'est l'excentricité du centre, 1 ici.
- Le diamètre d'un graphe** : c'est la distance maximale entre deux sommets (l'excentricité maximale) : 2.

#### c. Deuxième exemple

On a 8 amis d'un réseau social :

Antoine est ami avec Bastien, Clémence, Emilie et Fabio ;

Bastien est ami avec Antoine, Clémence, Dorian et Héloïse ;

Clémence est amie avec Antoine, Bastien, Dorian, Emilie, Fabio et Gaël ;

Dorian est ami avec Bastien, Clémence et Emilie ;

Emilie est amie avec Antoine, Clémence et Dorian ;

Fabio est ami avec Antoine, Clémence et Gaël ;  
Gaël est ami avec Clémence et Fabio ;  
Héloïse est amie avec Bastien.

- Représenter ce réseau par un graphe. Ajouter à chaque nœud le nombre de ses amis ainsi que le nombre moyen d'amis de ses amis (comme dans la version 3).
- Quelle est la distance minimale qui sépare Bastien d'Emilie ?
- Quelle est l'excentricité de Gaël ?
- Quel est le diamètre de ce graphe ?

## 2. Le petit monde de Milgram

Voici une petite vidéo pour expliquer la notion de « petit monde » (expérience de Milgram en 1967 et étude de l'université de Milan en 2011) : <https://www.youtube.com/watch?v=P7xltPdmXoc>.

Si on considère le monde comme un graphe où chaque personne est un sommet du graphe et chaque relation (A "connaît" B) est une arête du graphe, quel est l'excentricité d'un sommet quelconque d'après la théorie de Milgram ? Cette valeur de l'écartement a-t-elle évolué avec l'arrivée des réseaux sociaux ?

## Partie 3 : Les limites de la vie privée et protection des données personnelles

Ceci ne se veut pas de la morale, mais juste des informations que je vous encourage à connaître...

Comment protéger ses données personnelles ? [Vidéo du Rire Jaune](#).

Comment gérer ses cookies : <https://www.cnil.fr/atom/16667>

Utiliser KeePass pour gérer ses mots de passe : <https://www.cnil.fr/atom/14984>

Pensez également aux limites du partage de photo avec [la cyberviolence](#).

Pour cette activité, je me suis largement inspiré du travail de Sylvain Parise (Formation SNT - académie de Bordeaux) et du site [pixees \(partie SNT\)](#).