



LES RÉSEAUX SOCIAUX : MODÉLISATION



LES REPRÉSENTATIONS DES RÉSEAUX SOCIAUX

Représentation graphique :

Les relations communautaires sont souvent représentées, soit à l'aide de tableaux, soit à l'aide de graphes.

Exemple de représentation par tableau de relations entre 7 personnes. (nommées par un pseudo)

	Alpha	Bravo	Charly	Delta	Echo	Foxtrot	Golf
Alpha		X			X		X
Bravo	X				X	X	
Charly				X	X		
Delta			X				
Echo	X	X	X				X
Foxtrot		X					
Golf	X				X		

Activité 1 : Représenter ce tableau sous forme de graphe. Pour cela vous pouvez utiliser le site graphonline.ru/en (page d'aide en page 4)

Vocabulaire :

Sommet : 1 utilisateur

Arête : lien entre deux **sommets** (elle peut être directe ou indirecte)

Distance : Nombre **d'arête** minimum séparant deux **sommets**

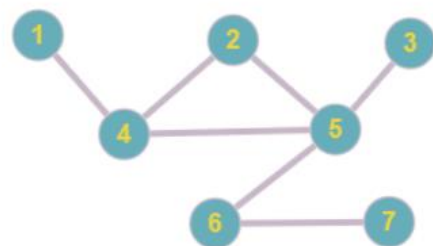
Ecartement : Distance maximum séparant un **sommet** de tous les autres

Centre du graphe : **Sommet** dont l'**écartement** est minimal

Rayon du graphe : **Ecartement** entre le **centre** et le **sommet** le plus éloigné

Exercice : Déterminer la distance entre Alpha et Charly,
Déterminer l'écartement de Delta,
Déterminer le centre du graphe
Déterminer le rayon du graphe.

Exemple de représentation par graphe de relations entre 7 personnes (nommées par un numéro)



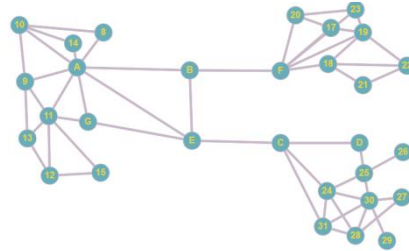
Exercice : Affecter à chaque pseudo du tableau, le numéro correspondant aux sommets du graphe.

Le petit monde de Milgram

Stanley Milgram, un psychologue américain, a réalisé une expérience afin de quantifier le nombre de connaissances nécessaires pour relier 2 individus aux États-Unis. En 1967, ce degré de séparation était de 6, alors qu'après l'apparition des réseaux sociaux ce nombre est passé à 3.5. Il a nommé ce phénomène, le petit monde.

Néanmoins, on s'aperçoit que les réseaux sociaux créent des communautés fermées reliées entre elles.

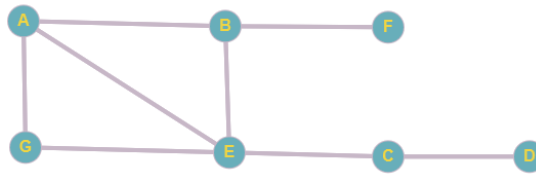
<https://www.youtube.com/watch?v=2yVPoL8xVSI>



Représentation informatique :

Le graphe est visuel mais ne peut être utilisé tel quel par les algorithmes de traitement. Pour cela, les informaticiens utilisent un outil mathématique ; La matrice.

	A	B	C	D	E	F	G
A		X			X		X
B	X				X	X	
C				X	X		
D			X				
E	X	X	X				X
F		X					
G	X				X		



Matrice d'adjacence

```

0, 1, 0, 0, 1, 0, 1,
1, 0, 0, 0, 1, 1, 0,
0, 0, 0, 1, 1, 0, 0,
0, 0, 1, 0, 0, 0, 0,
1, 1, 1, 0, 0, 0, 1,
0, 1, 0, 0, 0, 0, 0,
1, 0, 0, 0, 1, 0, 0,

```

Matrice de distance

```

0, 1, 2, 3, 1, 2, 1
1, 0, 2, 3, 1, 1, 2
2, 2, 0, 1, 1, 3, 2
3, 3, 1, 0, 2, 4, 3
1, 1, 1, 2, 0, 2, 1
2, 1, 3, 4, 2, 0, 3
1, 2, 2, 3, 1, 3, 0

```

Activité 2 : Comparer la matrice d'adjacence avec le tableau à gauche.

En déduire la présence des 0 et des 1 dans cette matrice.

Comparer la matrice de distance avec le graphe au centre

En déduire la présence des chiffres (de 0 à 4) dans cette matrice.

Créer ces 2 matrices en utilisant le site graphonline.ru/en (onglet 'graphe')

Aller sur le site <https://matrixcalc.org/fr/> (site de calcul de matrices)

Copier la matrice d'adjacence dans la matrice A

Elever là au carré (élevé à la puissance 2) puis insérer là dans la matrice B

Expliquer à quoi correspondent les valeurs dans la diagonale \

Les membres d'un réseau social peuvent être représentés par un graphe. On dispose alors de nombreux éléments théoriques qui permettent de modéliser le réseau social, et d'en extraire des informations, à des fins sociologiques ou marketing. Ces graphes sont tellement grands qu'il faut disposer d'algorithmes très performants (pour calculer des distances, des centres, identifier les sommets importants...).

Activité 3 : En utilisant les outils appropriés, et du tableau de relation ci-dessous, déterminer à qui Varys doit communiquer une information afin qu'en deux jours, elle parvienne au maximum de personne (chaque personne peut communiquer cette information à toutes ses relations en 1 jour)

	Arya	Baristan	Bran	Cerseï	Daenerys	Hodor	Jamie	Jeoffrey	Jon	Jorah	Sansa	Tyrion
Arya			x			x			x			
Baristan					x					x		
Bran	x					x			x		x	
Cerseï							x	x				
Daenerys		x							x	x		x
Hodor	x		x									
Jamie				x								x
Jeoffrey				x								
Jon	x		x		x						x	x
Jorah		x			x							x
Sansa			x						x			
Tyrion					x		x		x	x		

Activité 4 :

À partir du graphe ci -contre, repérer l'internaute qui pourrait devenir influenceur

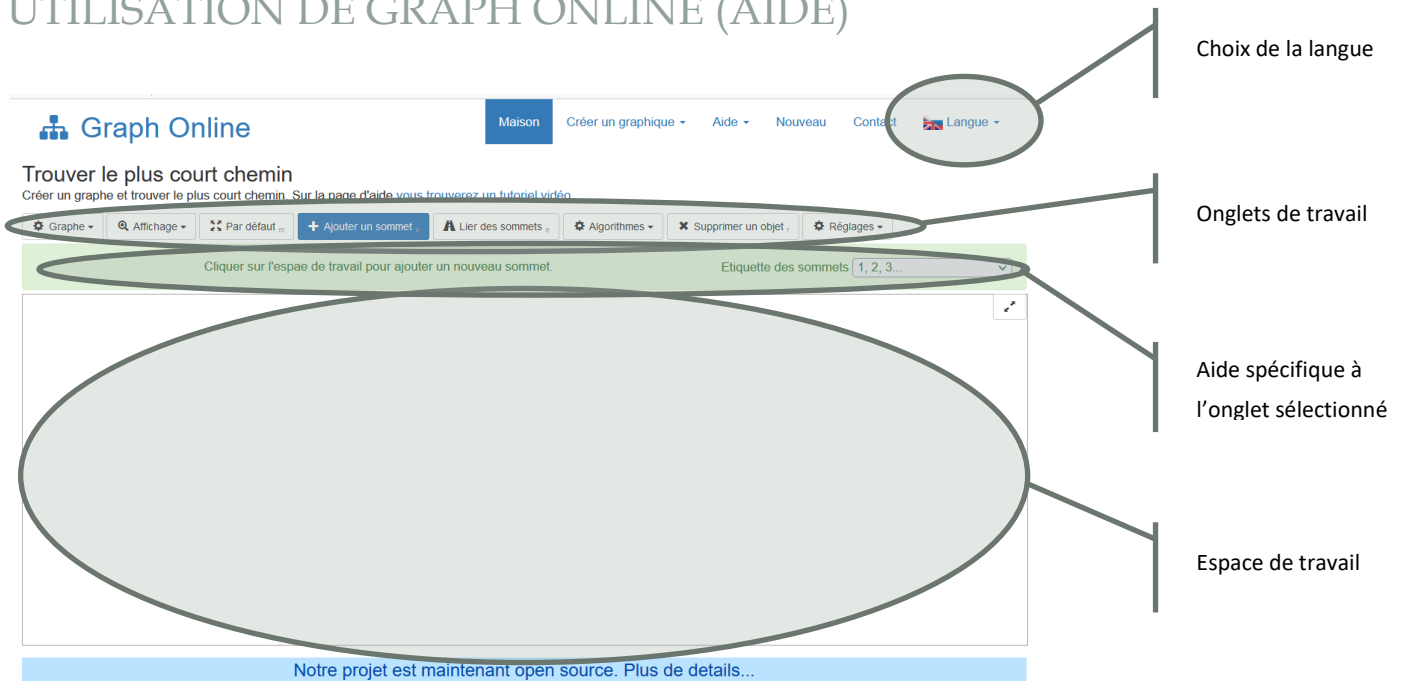
Recopier ce graphe présent à l'adresse
<http://graphonline.ru/fr/?graph=ohRTGSSnKpzGcLsQ>

Utiliser la visualisation pondérée dans l'onglet
'Algorithmes'

Vérifier si votre influenceur potentiel est le bon



UTILISATION DE GRAPH ONLINE (AIDE)



Pour y accéder, taper le nom de domaine graphonline.ru/fr

En ajoutant /fr au TLD vous aurez accès directement à la version française. Sinon, si vous le désirez, vous avez accès à un panel de 11 langues.

Onglets de travail :

- **Graphique** permet d'enregistrer, de créer des matrices et de renommer les sommets
- **Affichage** permet de zoomer
- **Par défaut** permet de déplacer les sommets et arêtes
- **Ajouter un sommet** permet d'ajouter un sommet qui s'incrémente automatiquement
Le choix des caractères (chiffres ou lettres) s'effectue à droite de l'aide spécifique (étiquette des sommets)
- **Lier des sommets** permet de créer une arête
Il faut cliquer sur le sommet d'origine puis sur le sommet d'arrivée
Vous pourrez choisir le poids de l'arête (valeur pondérée du chemin)
Vous pourrez décider de l'orientation de l'arête (orienté = sens unique ; non orientée = double sens)
- **Algorithmes** permet d'avoir accès à divers outils mathématiques utilisant les graphes
Exemple : l'algorithme de Dijkstra est l'outil utilisé par les calculateurs d'itinéraires.
- **Supprimer un objet** permet de supprimer un sommet ou une arête

La zone d'aide spécifique n'est accessible que pour certains onglets et donnent la marche à suivre (souvent intuitive)

L'espace de travail est l'espace dans lequel on va créer le graphe