

## Activité 5 Dénombrement des amis dans un réseau social

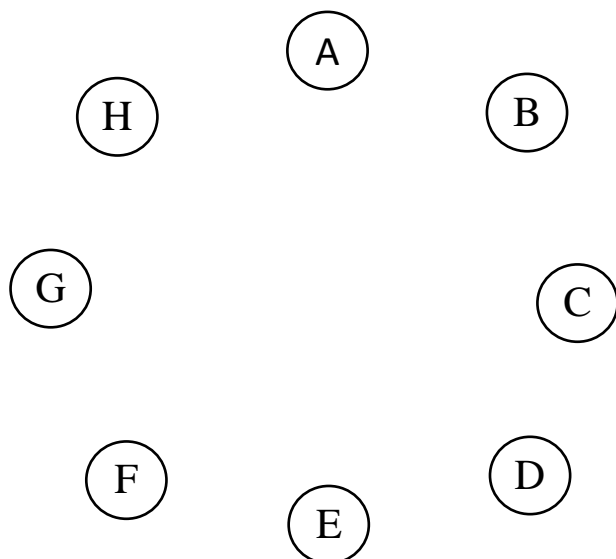
### Pourquoi ai-je moins d'amis que mes amis ?

Activité basée sur la vidéo de Mickaël Launay : <https://www.youtube.com/watch?v=MySkCFFgiRQ>

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

- André est ami avec Béa, Charles, Estelle et Fabrice,
- Béa est amie avec André, Charles, Denise et Héroïse,
- 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,
- Héroïse est amie avec Béa.

**Q1-** A l'aide de la liste ci-dessus, compléter le graphe suivant :



**Q2-** Compter le nombre d'amis de chacun, reporter vos valeurs dans le tableau 1.

**Q3-** Calculez la moyenne du nombre d'amis dans ce réseau social. ....

**Q4-** Calculez pour chacun d'eux, la moyenne du nombre d'amis de leurs amis. Par exemple : Gilbert a comme amis Fabrice (3 amis) et Charles (6 amis). La moyenne des amis de ses amis est de  $(3+6)/2=4,5$  amis. Gilbert a en moyenne moins d'amis que ses amis. Faites ce calcul pour chacun d'eux puis compléter le tableau ci-dessous :

Tableau 1

Personnes	Nb d'amis	Moyenne du nb d'amis de leurs amis	A moins d'amis que ses amis
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			

**Q5-** Compléter ce tableau qui indique le nombre minimal d'arêtes entre 2 sommets puis répondre aux questions posées :

Exemple : Entre F et B il y a 2 arêtes.

	A	B	C	D	E	F	G	H
A								
B						2		
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Remarque : Ce n'est pas la peine de compléter les cases grisées

**Le centre du graphe** est le sommet qui a le nombre minimal d'arêtes avec les autres sommets du graphe. C'est aussi appelé l'écartement minimal. Qui sont les centres du graph ici ? : .....

**Le rayon du graphe** est l'écartement entre un centre et un sommet le plus éloigné. Que vaut-il ? .....

**Le diamètre du graphe** représente la distance maximale séparant les deux sommets les plus éloignés, que vaut-il ? .....

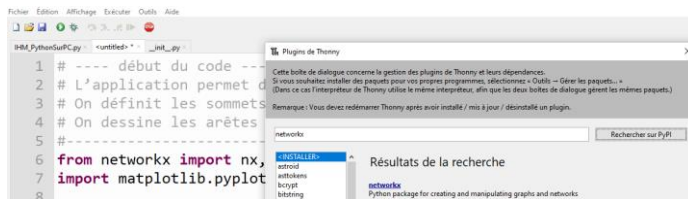
**Q6-** Copier-coller puis compléter le code ci-dessus dans la fenêtre de programmation d'un IDE PYTHON afin de :

- Retrouver toutes les éléments précédents (diamètre, rayon ... )
- Lister tous les amis de chaque individu

**Vous montrerez votre travail à votre professeur une fois que votre logiciel fonctionnera.**

Deux outils sont à votre dispositions :

- Utiliser « Thonny » sur votre PC. *Vous serez peut-être obligé d'insérer le module networks : Outil->Gérer les plugins... taper networks puis l'installer.*



- Utiliser un éditeur en ligne :

<https://www.usborne.fr/activités/activités/essaie-de-programmer-avec-python-en-ligne/>

Copier le code dans la fenêtre en bas de cette page puis demander une exécution en cliquant sur le symbole ►.

```
# ---- début du code -----
# L'application permet de tracer un graphe pour simuler un réseau social
# On définit les sommets puis les arêtes
# On dessine les arêtes entre les sommets voulus
# On calcule les éléments voulus
#-----
from networkx import nx, diameter, radius, center
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
reseau_social=nx.Graph()
# On définit les sommets
reseau_social.add_node('a')
reseau_social.add_node('b')
reseau_social.add_node('c')
reseau_social.add_node('d')
reseau_social.add_node('e')
reseau_social.add_node('f')
reseau_social.add_node('g')
reseau_social.add_node('h')
# On définit chaque arête d'André
reseau_social.add_edge('a','b')
reseau_social.add_edge('a','e')
reseau_social.add_edge('a','c')
reseau_social.add_edge('a','f')
```

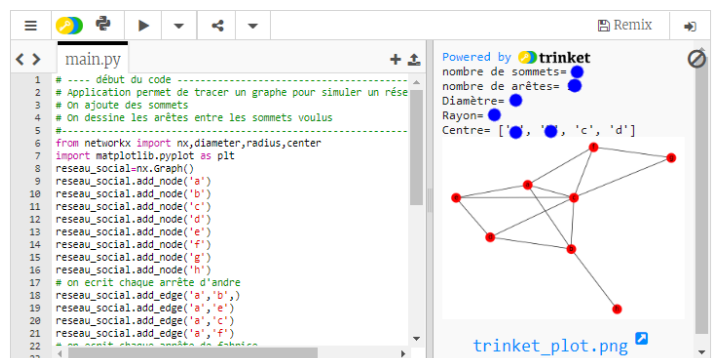
```
# On définit chaque arête de Fabrice
# On définit chaque arête de Gilbert
# On définit chaque arête de Charles
# On définit chaque arête d'Estelle
# On définit chaque arête de Béa
# On définit chaque arête d'Héloïse
```

```
print("nombre de sommets=",reseau_social.number_of_nodes())
print("nombre de arêtes=",reseau_social.number_of_edges())
print("Diamètre=",diameter(reseau_social))
print("Rayon=",radius(reseau_social))
print("Centre=",center(reseau_social))
print("Voisins d'Andrée :", list(reseau_social.neighbors('a')))
print("Voisins d'Héloïse :", list(reseau_social.neighbors('h')))
```

```
nx.draw(reseau_social, with_labels=True)
plt.draw()
plt.show()
```

```
# ---- fin du code -----
```

*Rendu de l'exécution*



*À compléter en se référant aux lignes de code déjà rédigées*