

**VOIE GÉNÉRALE
ET TECHNOLOGIQUE**

2^{DE} 1^{RE} T^{LE}

Sciences numériques et technologie

ENSEIGNEMENT
COMMUN

NOTION DE « PETIT MONDE »

Contenus et capacités

Réseaux sociaux

Contenus	Capacités attendues
Notion de « petit monde » Expérience de Milgram	Décrire comment l'information présentée par les réseaux sociaux est conditionnée par le choix préalable de ses amis.
Rayon, diamètre et centre d'un graphe	Déterminer ces caractéristiques sur des graphes simples.

Note d'intention

Dans cette ressource, les élèves sont invités à prendre connaissance de l'expérience de Milgram dit « des petits mondes » avant de mobiliser la structure de graphe pour représenter les liens de connaissance entre deux personnes. C'est l'occasion, après avoir formalisé quelques propriétés sur les graphes, d'aborder les réseaux sociaux, les influenceurs et la gestion des données personnelles. Cette activité peut être réalisée en mode débranché.

Il est possible également de proposer un partage des acquis à travers un mélange des groupes, ou prévoir de faire une synthèse collective.

Exercice 1 - Expérience de Milgram

En quoi consiste l'expérience de Milgram ?

Indication : pas celle-là, l'autre ! Celle de 1967.

Commentaires

Après une rapide recherche sur internet, éventuellement avec les téléphones portables des élèves, un échange peut s'installer dans la classe. Il est important de bien stipuler que l'on parle ici de l'expérience des « petits mondes » de Milgram et non pas de son expérience sur la soumission à l'autorité (plus connue).

Retrouvez éduscol sur :



Il est également possible d'évoquer la pertinence de la conclusion évoquée par Milgram compte tenu du très faible échantillon considéré en 1967. Cette expérience sociologique a toutefois fait reparler d'elle dans les années 2000 en raison des données possédées par les réseaux sociaux et notamment Facebook, la conclusion de Milgram semblant se révéler pertinente sur un échantillon beaucoup plus grand.

Exercice 2 - Notion de « petit monde »

Déterminer un chemin de 6 poignées de main (ou moins) permettant de vous lier à Barack Obama.

Après avoir comparé vos différentes propositions, que remarque-t-on ?

Commentaires

Cet exercice, assez simple, voit les élèves passer en général par le président de la République française. C'est l'occasion d'évoquer la notion de personnes « populaires », « d'influenceurs » ou encore de personnes possédant un réseau de relations large. Il est possible également d'avoir un échange avec les élèves sur des questions davantage philosophiques : une personne populaire est-elle un influenceur ? Un influenceur est-il une personne populaire ?

Il est également intéressant de comparer le nombre de personnes des chemins trouvés par les élèves. La majorité passe par le chef d'établissement, une minorité pense au député de la circonscription (chemin en général plus rapide). Quelquefois, il est possible de voir apparaître un chemin plus « exotique » : un élève ayant eu l'occasion de serrer la main à Greta Thunberg, s'est ainsi retrouvé à deux poignées de main de Barack Obama.

Exercice 3 - Amitiés

- Cléo est amie avec Mathias, Stella, Carla et Léopold
- Mathias est ami avec Cléo, Maxime, Carla, Léopold et Léane
- Léane est amie avec Mathias, Charles et Léopold
- Léopold est ami avec Maxime, Cléo, Mathias et Léane
- Carla est amie avec Cléo et Mathias
- Stella est amie avec Cléo
- Maxime est ami avec Léopold et Mathias
- Charles est ami avec Léane

Proposer deux moyens de représenter toutes ses amitiés.

Commentaires

Il est possible de simplifier l'énoncé en retirant des données pour provoquer le débat sur la symétrie de l'amitié. Nous considérerons, sauf mention contraire, que l'amitié est symétrique dans les exercices suivants.

L'idée de cet exercice est de faire émerger le tableau à double entrée (matrice sous-jacente) et la structure de graphe.

Retrouvez éducol sur :



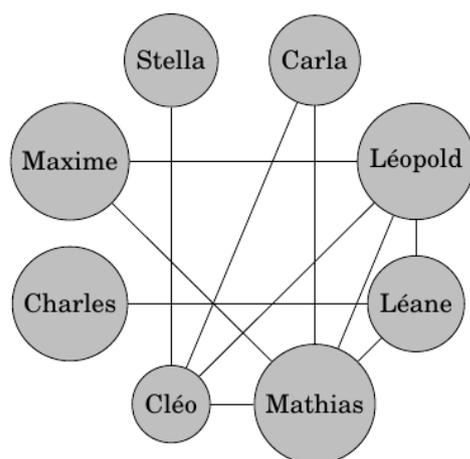
Tableau à double entrée

Mettre une croix ou 1 pour signifier une amitié et rien ou 0 pour signifier une absence d'amitié.

	Cléo	Mathias	Léane	Léopold	Carla	Stella	Maxime	Charles
Cléo								
Mathias								
Léane								
Léopold								
Carla								
Stella								
Maxime								
Charles								

En raison de la réciprocité de l'amitié, le tableau se retrouve symétrique par rapport à la diagonale. Cette symétrie est très facilement visible par de nombreux élèves.

Graphe



Toujours en raison de la symétrie, le graphe ici est non orienté.

Retrouvez éducol sur :



Exercice 5 - Distance entre 2 sommets

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.

Remplir le tableau suivant avec la distance entre chacun des sommets du graphe de l'exercice précédent.

	Cléo	Mathias	Léane	Léopold	Carla	Stella	Maxime	Charles
Cléo								
Mathias								
Léane								
Léopold								
Carla								
Stella								
Maxime								
Charles								

Exercice 6 - Écartement / Excentricité d'un sommet

L'écartement ou excentricité d'un sommet est la distance maximale entre ce sommet et les autres sommets du graphe.

Remplir le tableau suivant.

Sommet	Cléo	Mathias	Léane	Léopold	Carla	Stella	Maxime	Charles
Écartement								

Exercice 7 - Diamètre du graphe

Le diamètre d'un graphe est la distance maximale entre deux sommets de ce graphe.

Quel est le diamètre du graphe précédent ?

Retrouvez éducol sur :



Exercice 8 - Centre d'un graphe

Le centre d'un graphe est l'ensemble des sommets d'écartement minimal.

Déterminer le centre du graphe précédent.

Que peut-on dire des personnes occupant le centre d'un graphe ?

Exercice 9 - Rayon d'un graphe

Le rayon d'un graphe est l'écartement d'un des sommets du centre du graphe.

Déterminer le rayon du graphe précédent.

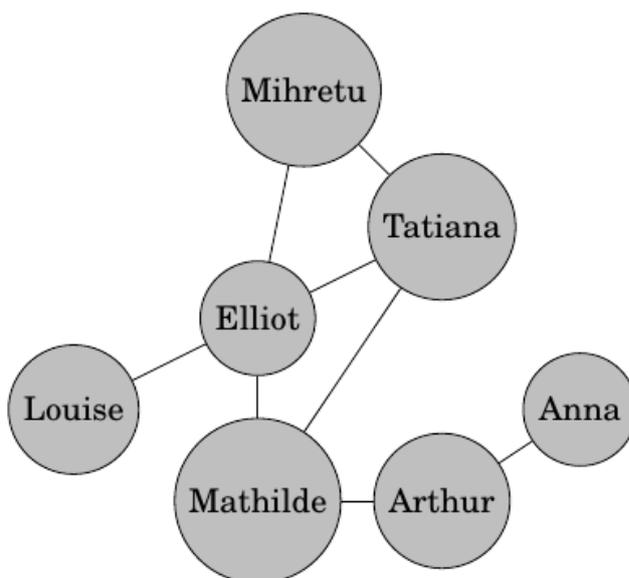
Commentaires

Les cinq exercices précédents permettent d'introduire un peu de vocabulaire sur les graphes permettant de caractériser plus formellement des notions comme influenceurs (centre du graphe) et donner un formalisme à l'expérience de Milgram (diamètre du graphe).

Exercice 10 - Autres graphes

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

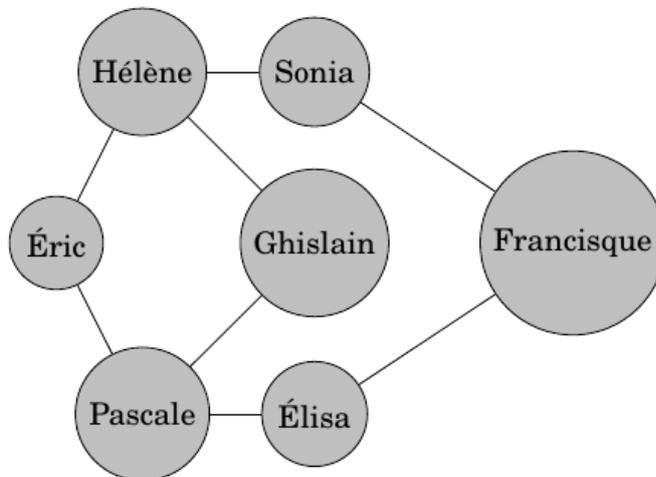
Graphe 1



Retrouvez éducol sur :



Graphe 2



Commentaires

Exercices d'applications

Exercice 11 - Et Twitter et Instagram ?

Comment pourrait-on modifier les graphes pour permettre de représenter le graphe des relations de Twitter ou Instagram ?

Commentaires

On revient ici sur le caractère symétrique de l'amitié (symétrie prônée par Facebook notamment). Cette symétrie n'existe pas sur Twitter ou Instagram : on suit quelqu'un sans nécessairement réciprocity. La représentation sous forme de tableau à double entrée perd ainsi sa symétrie par rapport à la diagonale et les graphes deviennent des graphes orientés.

Exercice 12 - Milgram et les réseaux sociaux

1. Indiquer combien de sommets possède le graphe des relations de Facebook, d'Instagram, de Twitter.
2. Énoncer la conjecture de l'expérience de Milgram avec les notions vues aujourd'hui.

Retrouvez éducol sur :

