

Démocratiz LAB

GRAPHES ET RÉSEAUX

Description de l'activité

Comment nous aider des mathématiques pour comprendre les réseaux sociaux ?

Tout d'abord, grâce à des liens et des centres d'intérêt, nous allons créer notre propre réseau social ! Ensuite, **nous allons identifier le passage d'une information à travers le réseau** et enfin décrypter ensemble les différentes caractéristiques de ce réseau avec les mathématiques. Un jeu simple et ludique pour comprendre le fonctionnement des réseaux sociaux et prendre du recul sur leur utilisation.

Durée 1h

Cible Cycle 4, Lycéens, Adolescents

Conception

Atelier conçu par Romane Petit - Kimiyo

Fiche animation

Objectifs pédagogiques

- ✗ Analyser le parcours d'une information
- ✗ Découvrir le fonctionnement des réseaux sociaux grâce aux mathématiques
- ✗ Identifier les noeuds d'un graphe et leur influence dans le parcours d'une information

Déroulé

- 5 min** Introduction
- 15 min** Constitution du réseau
- 15 min** Propagation d'information
- 15 min** Groupes et bulles de filtre
- 10 min** Conclusion

Matériel

- Les cartes rôles
- Etiquettes pseudos
- Mots à diffuser
- Images à diffuser
- Feutres à tableau blanc
- Patafix

Déroulé détaillé

Préparation (15 min)

En amont de l'animation, l'animateur.ice va coller des étiquettes avec les pseudos du réseau social sur un tableau blanc et mettre à disposition des feutres. Cela permettra aux personnes de se lier entre eux lors de l'animation.

Introduction (5 min)

L'objectif de cette animation est de donner des clés pour mieux comprendre le fonctionnement d'un réseau social, grâce aux mathématiques. Nous allons pour cela utiliser la théorie des graphes, une théorie mathématiques qui permet d'étudier les relations entre différents objets.

Et pour mieux comprendre les réseaux, nous allons simuler le nôtre.

Constitution du réseau (15 min)

Chaque élève reçoit une carte utilisateur avec un pseudo et un ou deux centres d'intérêts (ex. environnement, sport, astronomie, jardinage...). Les personnes devront se lier à deux camarades qui partagent au moins un centre d'intérêt en dessinant sur le tableau des connexions entre les pseudos. Un rôle particulier, l'influenceur, a plus de centres d'intérêts et va chercher à créer le plus de connexions possibles.

On analyse ensuite la structure du réseau avec le groupe :

- Qui est connecté à qui ?
- Par quel centre d'intérêt les connexions ont-elles été établies ?
- Qui a le plus de connexions ? Qui en a le moins ?
- Combien de connexions maximum relient deux personnages ?

Pour la suite, les élèves vont devoir essayer de faire passer une information dans tout le réseau le plus vite possible. Ces questions ont pour but de déterminer de quelle manière l'information passe le plus vite dans le réseau.

On peut déjà apporter quelques notions mathématiques pour illustrer le graphe :

- Sommet = Chaque membre du réseau.
- Arête = Chaque trait reliant deux pseudos.
- Degré d'un sommet = Nombre de traits partant d'un pseudo.

Propagation d'information (15 min)

Les élèves vont devoir diffuser une information à travers tout le réseau. Ils faut qu'ils trouvent la manière la plus rapide de diffuser l'information depuis une personne donnée.

Expérience :

1. Un élève désigné reçoit un mot à transmettre. On lui donne également un feutre d'une autre couleur que celle des traits
2. Il doit le communiquer uniquement aux camarades avec lesquels il est connecté. Dès qu'il leur a communiqué, il entoure le pseudo des personnes auxquelles il était connecté.
3. On chronomètre le temps de diffusion et on teste différentes stratégies :
 - Diffusion via l'influenceur.
 - Diffusion avec un élève en bout de graphe.
4. Une fois que tous les pseudos sont entourés, on arrête le chronomètre.

On peut au préalable faire un ou deux exemple pour enlever le biais de l'habitué à l'exercice

Discussion :

- À quelle vitesse le message s'est-il propagé ?
- Pourquoi certains élèves l'ont-ils reçu plus tard que d'autres ?
- Pourquoi le message se diffuse-t-il plus rapidement lorsque certaines personnes le transmettent ?

Lien avec la théorie des graphes :

- Le message suit des chemins entre sommets.
- Plus un élève a de connexions, plus il accélère la diffusion (centralité de degré).
- Si un élève relie deux groupes, il agit en pont et joue un rôle clé dans la diffusion (centralité de proximité).
- Les expanseurs : On dit qu'un graphe est un bon expanseur quand les arêtes relie la plus part des sommets, à l'inverse ce n'est pas un bon expanseur quand les arêtes ne relie pas tous les sommets ce qui créer possiblement une distinction des deux groupes.

Groupes et bulles de filtre (15 min)

Les élèves doivent identifier les différents groupes en fonction de leur centre d'intérêt (ex. groupe Sport, groupe Cinéma...).

On distribue cette fois-ci des photos aléatoires à 4-5 élèves. Si cette photo correspond à leur centre d'intérêt, ils vont pouvoir la montrer à leurs connexions, sinon ils arrêtent de la diffuser.

Pas de chronomètre cette-fois ci, mais pour on illustre pour chacune des photos un groupe au tableau indiquant quelles personnes l'ont vue.

On essaie plusieurs fois en essayant de donner les images de départ à d'autres personnes

Certains élèves apparaissent comme des ponts entre plusieurs groupes, illustrant le rôle des « personnes relais » qui facilitent la communication entre communautés distinctes.

Discussion :

- Quels groupes apparaissent alors ?
- Dans quel cas voit-on/ne voit-on pas une photo qui est hors/parmi nos centres d'intérêt ?

Lien avec la théorie des graphes :

- Un graphe peut être composé de plusieurs sous-graphes plus ou moins connectés.
- Les bulles de filtres en ligne fonctionnent de la même manière : les gens restent dans des sous-communautés et n'échangent qu'avec des personnes partageant leurs idées.
- Un élève jouant le rôle d'intermédiaire représente un nœud d'articulation, critique pour relier différents groupes.

L'animation se termine par un échange sur les applications de la théorie des graphes en sociologie et dans les réseaux sociaux numériques, notamment sur la formation des bulles de filtres et la manière dont les informations circulent en ligne.

Conclusion (10 min)

Temps de questions réponses, s'il reste du temps en plus passer une vidéo récapitulative : <https://www.youtube.com/watch?v=nn1mlqW9oYQ>.