



ACTIVITÉ

-LE RUBAN DE MÖBIUS-



Intentions pédagogiques

- ❖ Introduire le ruban de Möbius
- ❖ Développer la culture mathématique
- ❖ Mettre en évidence la présence des mathématiques dans d'autres domaines
- ❖ Développer le sens spatial

Composantes de la compétence travaillées

- ❖ Cerner les éléments de la situation mathématique

Concepts utilisés

- ❖ Comparaison et construction de solides
- ❖ Description de solides à l'aide de faces
- ❖ Dimensions d'un objet et mesure par comparaison

Ressources matérielles

- ❖ 7 bandes de papier par personne (1 feuille de papier brouillon est suffisante)
- ❖ Colle ou ruban adhésif
- ❖ Crayon de plomb ou stylo
- ❖ Crayon de feutre ou surligneur
- ❖ Ciseaux

Niveau scolaire visé



Compétences travaillées



Champ mathématique concerné



Formule pédagogique suggérée



Temps requis

Environ 35 à 40 minutes



Déroulement suggéré



Étape 0 : Préparation

Avant de présenter l'activité en classe, visionner les vidéos 1 à 3 sur le ruban de Möbius. Vous serez en mesure de reproduire les manipulations devant la classe.

Remarques sur les vidéos :

- On indique parfois de « colorier » le ruban pour compter le nombre de faces. Il est aussi possible de tracer un simple trait plutôt que de colorier complètement la surface. C'est d'ailleurs ce qui est fait dans la vidéo. Vous pouvez indiquer à vos élèves de faire l'un ou l'autre, les deux façons de procéder sont correctes et mèneront à la même conclusion : s'il n'est pas possible de colorier (ou de tracer le trait sur) toute la surface de papier sans lever le crayon, alors il y a plus d'une face. Dans la vidéo 2, c'est le cas de l'anneau (qui a deux faces), mais pas du ruban de Möbius (qui n'en a qu'une).
- Le terme « bord » utilisé dans les vidéos réfère à la frontière de la bande de papier, à la bordure. Les mots « côtés » et « faces » sont utilisés comme des synonymes.
- Référez-vous à la fiche explicative pour connaître les justifications derrière les étonnants résultats obtenus!
- Il n'y a rien de plus efficace pour comprendre les transformations des anneaux et des rubans de Möbius que de les manipuler soi-même. Ceci est vrai pour vous comme pour vos élèves!

Étape 1 : Réalisation (20 minutes)

Pour commencer, faire construire un anneau normal aux élèves. Compter avec eux le nombre de faces et de côtés. Le couper en deux pour montrer qu'on obtient deux anneaux identiques.

Faire de même avec un ruban de Möbius en utilisant un crayon pour compter le nombre de faces.

Reproduire les activités que vous jugez intéressantes parmi celles présentées dans les vidéos pour éveiller leur curiosité.

Étape 2 : Défi (10 minutes)

Réaliser l'activité de la vidéo 3. Proposer ensuite aux élèves de fabriquer, à partir d'une bande de papier comme celles utilisées plus tôt, la boucle la plus longue possible (assez grande pour qu'ils puissent passer au travers).

Pour y parvenir, ils doivent assembler la feuille de la même façon que dans la vidéo 3, mais en faisant plusieurs coupes.

Si le temps le permet, encourager à faire la boucle ou la création la plus originale en utilisant les observations qui ont été faites en classe.

Étape 3 : Réinvestissement (Durée variable)

Vous pouvez encourager les élèves à essayer différents bricolages impliquant des rubans de Möbius, couper au tiers, au quart, utiliser plusieurs bandes de papier, etc.

Vous pouvez aussi amorcer une discussion avec vos élèves : est-ce que le « bricolage » qu'on vient de faire est en lien avec les mathématiques? Oui! La branche des mathématiques qui étudie de tels objets est la *topologie*.

Vous pouvez aussi mentionner à vos élèves que le ruban de Möbius est utile dans différentes situations de la vie réelle. Une possibilité est de produire des courroies ayant cette forme, de manière à ce qu'elles s'usent au même rythme des « deux côtés ». C'est d'ailleurs utilisé dans l'industrie automobile.

Finalement, vous pouvez mentionner aux élèves que certains symboles qu'ils connaissent bien sont similaires ou inspirés des rubans de Möbius. Le logo de recyclage en est un exemple frappant. On peut l'illustrer en le trouvant sur des objets dans la classe.

Note : Nous vous invitons à partager votre expérience sur notre communauté Google+ « Semaine des maths ». Par exemple, vous pouvez filmer votre classe en action ou prendre des photos des réalisations les plus surprenantes.

Vous manquez de temps?

Faites une démonstration plutôt qu'un atelier : construisez vous-mêmes un ruban de Möbius et montrez aux élèves qu'il n'a qu'une face.

Pour intriguer vos élèves davantage, construisez les différents objets présentés dans les vidéos. Demandez aux élèves de tenter de prédire le nombre de faces de chacun ainsi que les formes finales après les différentes coupes.