



Regards de géomètre

Intervention « Regards de géomètre » sur la thématique « Courbes »

Mohamed NASSIRI



Intervention « Regards de géomètre » sur la thématique « Courbes »

Mohamed NASSIRI

1 Qu'est-ce qu'une courbe ?

On utilisera la définition extraite du dictionnaire Le Petit Robert (2022) :

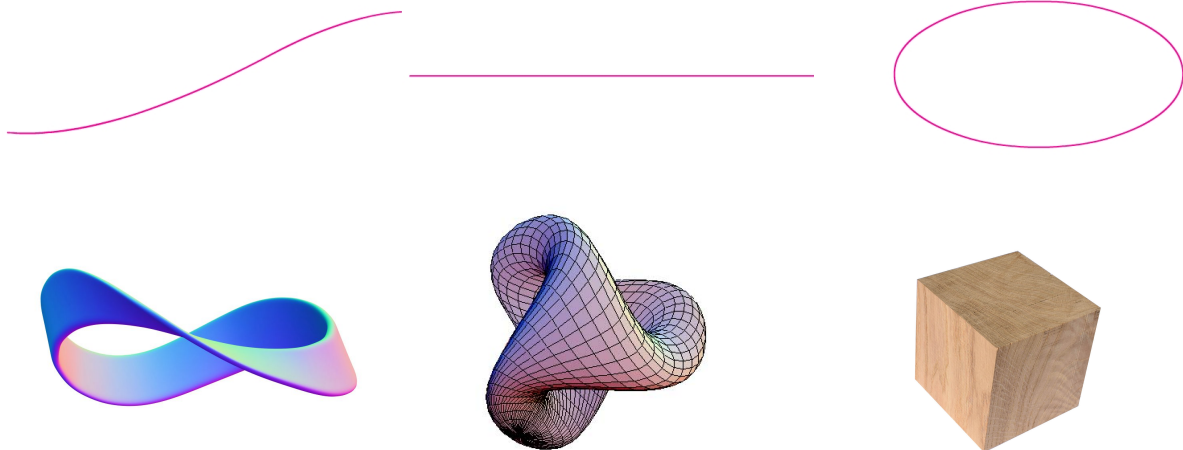
« Qui change de direction sans former d'angles; qui n'est pas droit (surtout des figures géométriques).

↳ arrondi, incurvé, recourbé; curviligne.

↳ Surface courbe.

↳ bombé. »

et on questionnera les élèves sur différentes « figures géométriques » en leur demandant si ce sont des « courbes » ou des « surfaces courbées »



2 Des « droites » pour construire des « courbes »

2.1 L'hyperboloïde à une nappe

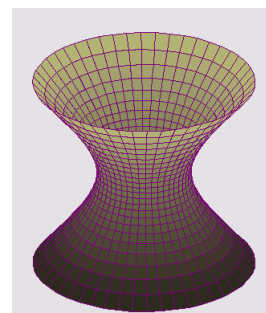
Dans un repère bien choisi, son équation cartésienne est de la forme

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} - 1 = 0$$

Le cas $a = b$ fournit, en repère orthonormé, le cas particulier d'un hyperboloïde de révolution. L'axe de rotation doit être l'axe non transverse pour que la surface ne possède qu'une nappe. Les sections avec un plan perpendiculaire à l'axe de rotation sont alors des cercles :

$$\frac{x^2 + y^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} - 1 = 0$$

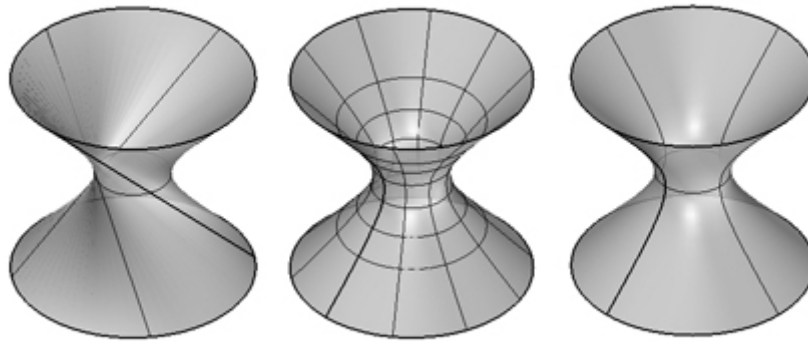
Le dessin ci-contre utilise une hyperbole équilatère, alors $a = b = c$.



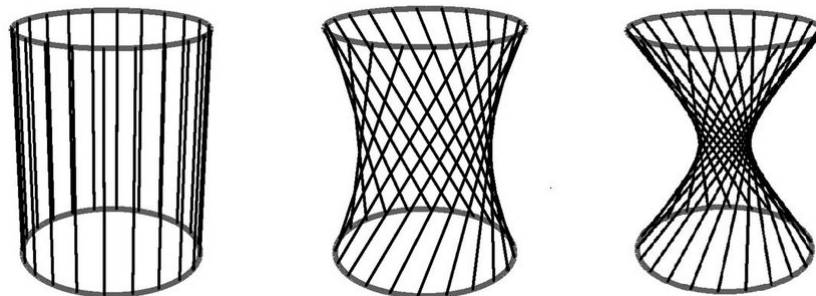
On peut générer cette surface par rotation d'une droite autour d'un axe qui ne lui est pas coplanaire. On peut aussi l'obtenir comme l'ensemble des droites qui coupent trois droites fixées non coplanaires et pas toute parallèles à un même plan. Ces propriétés justifient que l'hyperboloïde à une nappe est une surface réglée non développable.

C'est ce que nous allons tenter de faire durant cette intervention.

2.2 Plusieurs manières de voir la génération de l'hyperboloïde à une nappe



3 Activité : « Génération de l'hyperboloïde »



Objectif : Réaliser le cylindre de gauche à l'aide du matériel suivant :

- Des perles (x22)
- Du carton
- Des tiges souples en acier (x11)
- Une paire de ciseaux
- Le modèle ci-contre

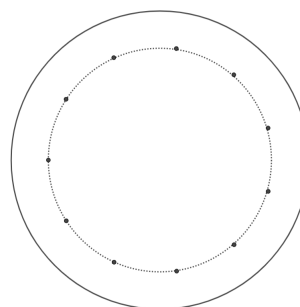


Table des matières

1	Qu'est-ce qu'une courbe ?	1
2	Des « droites » pour construire des « courbes »	1
2.1	L'hyperboloïde à une nappe	1
2.2	Plusieurs manières de voir la génération de l'hyperboloïde à une nappe	2
3	Activité : « Génération de l'hyperboloïde »	2