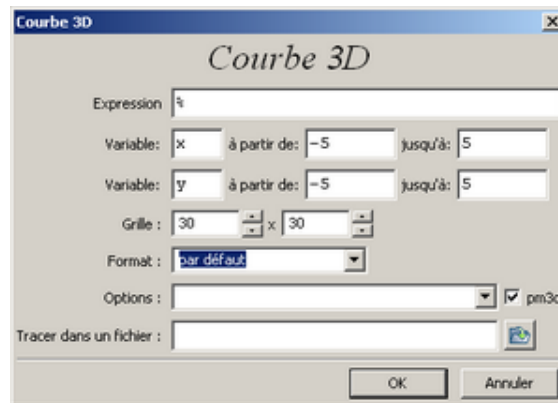


TP sur les surfaces à l'aide de Maxima

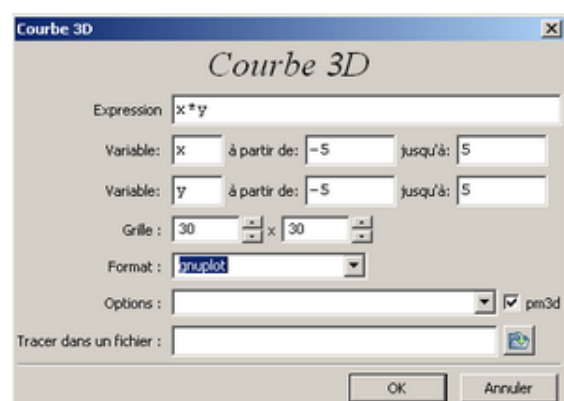
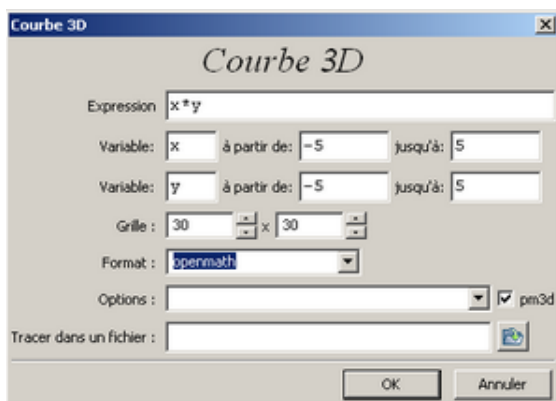
L'objectif est de découvrir comment tracer des surfaces en 3D à l'aide du logiciel Maxima. Nous allons tracer les surfaces, connaissant leurs équations et nous prendrons le temps de les faire pivoter pour en déduire la section des surfaces par des plans perpendiculaires aux axes.

Ouvrir le logiciel **Maxima** qui se trouve dans le menu **Harp** et **Mathématiques Terminale**

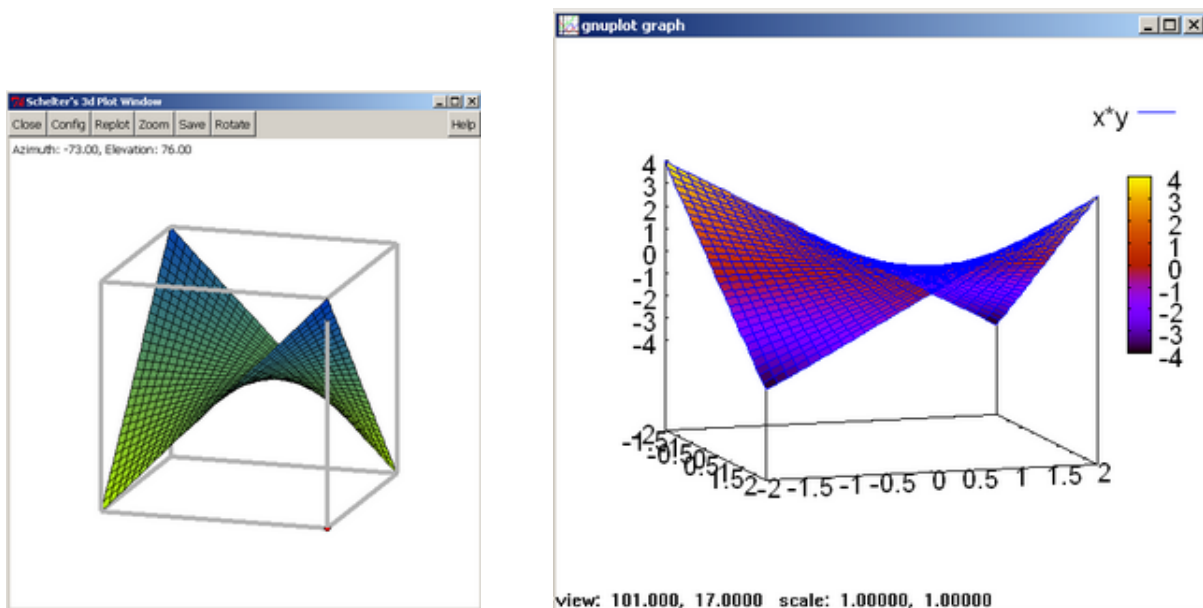
Pour tracer des surfaces en 3D il faut cliquer sur **Courbes** puis **Courbes 3D** pour obtenir :



Par exemple, si on souhaite tracer la surface d'équation $z = x \times y$, on entre les données suivantes. (On choisira le format **Openmath** ou **Gnuplot** pour pouvoir faire pivoter cette surface.



Et on obtient :



On peut aussi directement taper la commande suivante :

$$\text{plot3d}(x*y,[x,-5,5], [y,-5,5], [\text{plot_format},\text{openmath}])$$

dans la zone de saisie et ensuite appuyer sur ENTRER. On munit l'espace d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

La représentation graphique d'une fonction de deux variables f définie sur un domaine D est l'ensemble des points $M(x, y, z)$ tels que $z = f(x, y)$ avec (x, y) un élément de D .

On dit que $z = f(x, y)$ est une équation de la surface représentative de f .

1. (a) Construire la représentation de la surface d'équation $z = 3x + 7y - 5$.
- (b) Construire la représentation de la surface d'équation $z = x^2 + y^2$.
- (c) Construire la représentation de la surface d'équation $z = x^2 + 3y$.
- (d) Construire la représentation de la surface d'équation $z = \sqrt{16 - x^2 - y^2}$.
- (e) Construire la représentation de la surface d'équation $z = \frac{2x + 5}{4 - 5y}$.
- (f) Construire la représentation de la surface d'équation $z = \sin(x) - \sin(y)$.
- (g) Construire la représentation de la surface d'équation $z = \sin(x) + \cos(y)$.
- (h) Construire la représentation de la surface d'équation $z = \tan(\sin(x)\cos(y))$.
- (i) Construire la représentation de la surface d'équation $x^2 + y^2 - 4z^2 - 6x + y - 8z + 6 = 0$.
- (j) Construire la représentation de la surface d'équation $x^2 - 3y^2 - z^2 = 0$.
- (k) Construire la représentation de la surface d'équation $\frac{x}{z} = y$.

2. On note k un réel.

- (a) Pour chacune des surfaces ci-dessus, donner et dessiner à main levée si possible, la nature de la section de celle-ci par un plan d'équation $z = k$ (parallèle à (O, \vec{i}, \vec{j}))
On donnera tous les cas possibles ...
- (b) Pour chacune des surfaces ci-dessus, donner et dessiner à main levée si possible, la nature de la section de celle-ci par un plan d'équation $x = k$ (parallèle à (O, \vec{j}, \vec{k}))
On donnera tous les cas possibles ...
- (c) Pour chacune des surfaces ci-dessus, donner et dessiner à main levée si possible, la nature de la section de celle-ci par un plan d'équation $y = k$ (parallèle à (O, \vec{i}, \vec{k}))
On donnera tous les cas possibles ...