



Graphes 2D et 3D

MATLAB



MATrix LABoratory

1- Graphes à deux dimensions

2- Graphes à trois dimensions

3- Commandes particulières

La commande plot

Elle permet de tracer des graphiques x y .



`plot(x,y)` trace y en fonction de x ,
 x et y étant de mêmes dimensions.



Création automatique de figure.
Si une figure existe déjà, elle trace le graphe
sur cette figure.



Pour créer une autre figure, utiliser la commande
`figure`.

Exemple de programmation

```
X = -pi : 0.1 : pi ;  
Y = sin(X);
```



Création de la fonction à calculer

```
plot(X,Y)
```



Tracé de la fonction

```
grid on
```



Mise en place d'un quadrillage

```
xlabel (' angle')
```



Légende de l'axe x

```
ylabel (' sin(x) ')
```



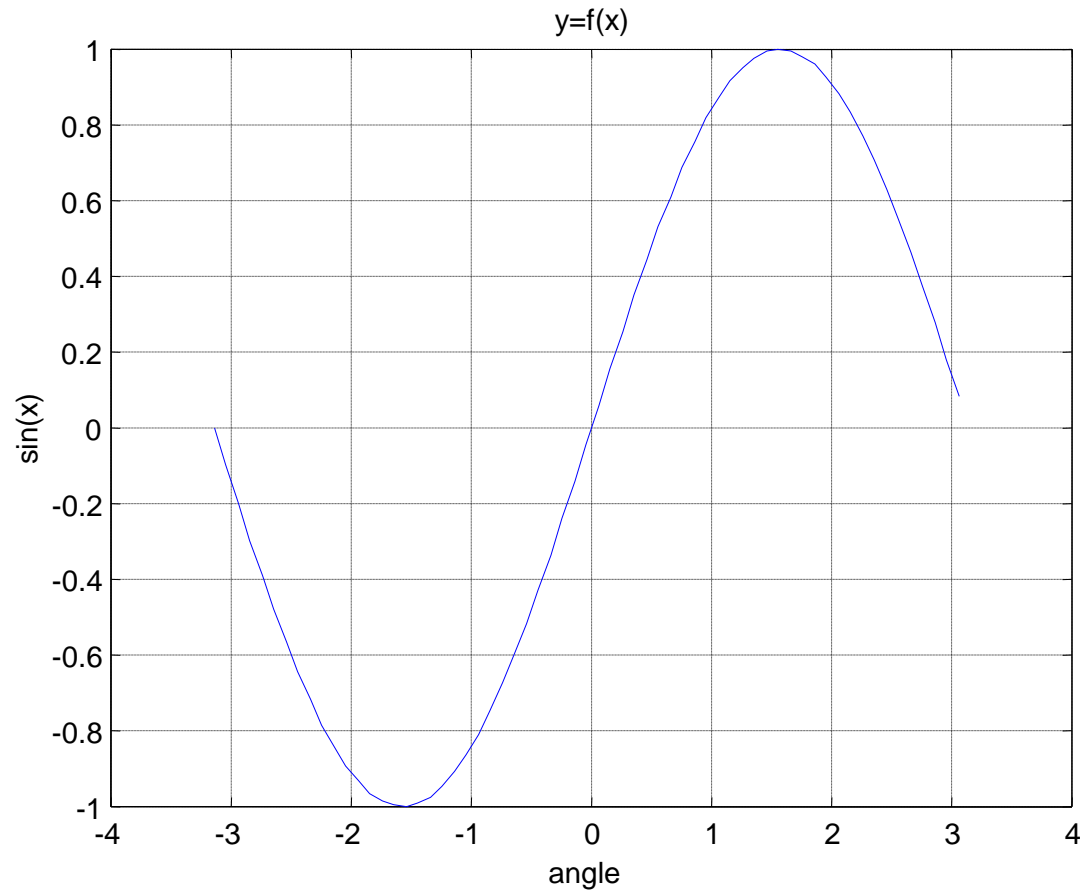
Légende de l'axe y

```
title (' y = f(x) ')
```



Titre de la figure

Résultat de la programmation



Pour tracer deux courbes sur la même figure

➡ Utilisation de la fonction **hold on**

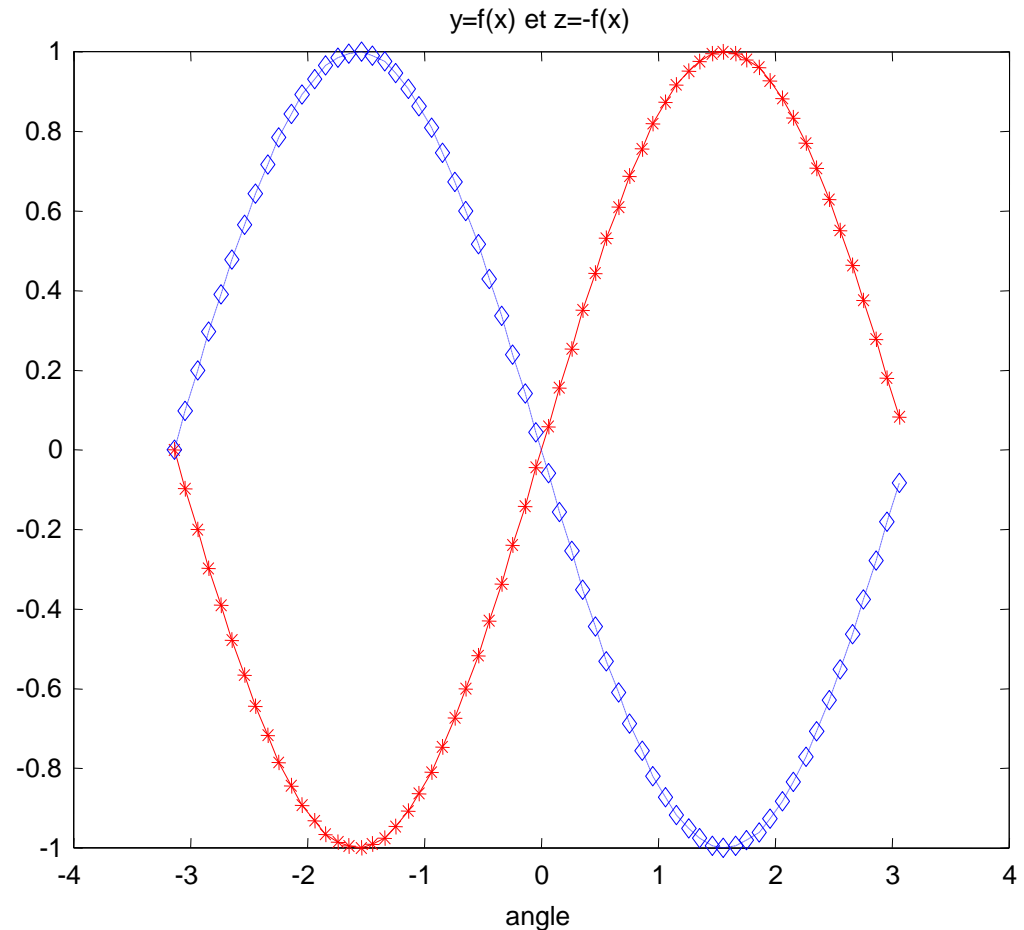
```
plot(x,y,'style1')
hold on
plot(x,-y,'style2')
```

➡ Style de représentation : chaîne de trois caractères

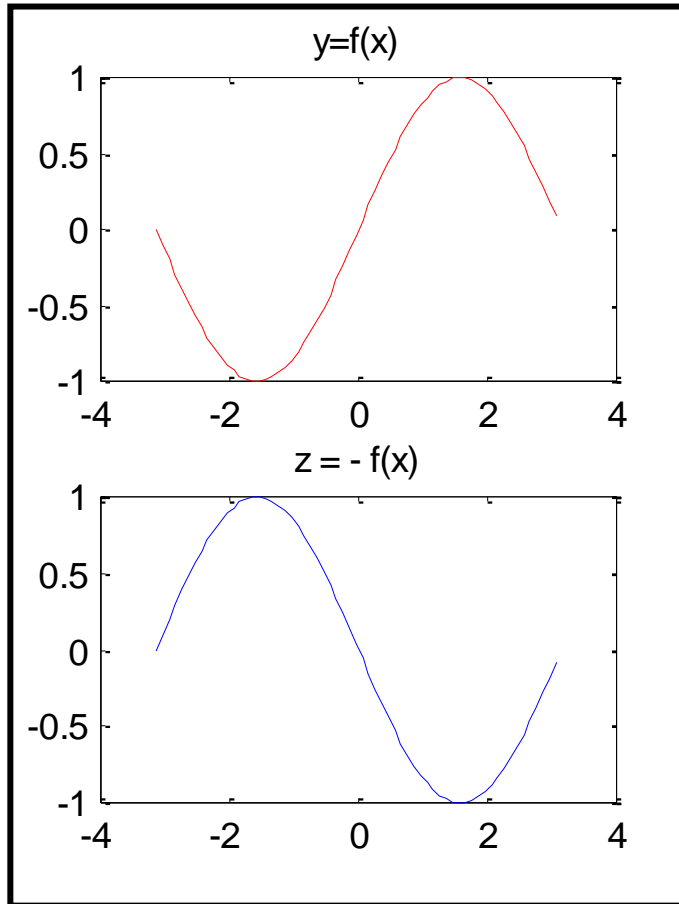
Couleurs		Symboles		Type de Tracé
y	jaune	.	point	- trait continu
m	magenta	°	cercle	: pointillés
c	cyan	x	croix	-. trait-point
r	rouge	+	plus	-- trait-trait
g	vert	*	étoiles	
b	bleu	d	diamants	
w	blanc			
k	noir			

Exemple

```
X = -pi : 0.1 : pi ;  
Y = sin(X);  
Z = -Y;  
  
figure;  
plot(X, Y, 'r*-' )  
hold on  
plot(X,Z,'bd:');  
  
xlabel (' angle')  
title (' y = f(x) et z=-f(x)')
```



Pour tracer deux courbes dans la même fenêtre



Utilisation de la commande **subplot**

subplot(m, n, p)

ou

subplot(mnp)

Découpe la fenêtre graphique en **m** lignes et **n** colonnes et trace la courbe dans la case $n^{\circ}p$.

Pour fermer les fenêtres graphiques



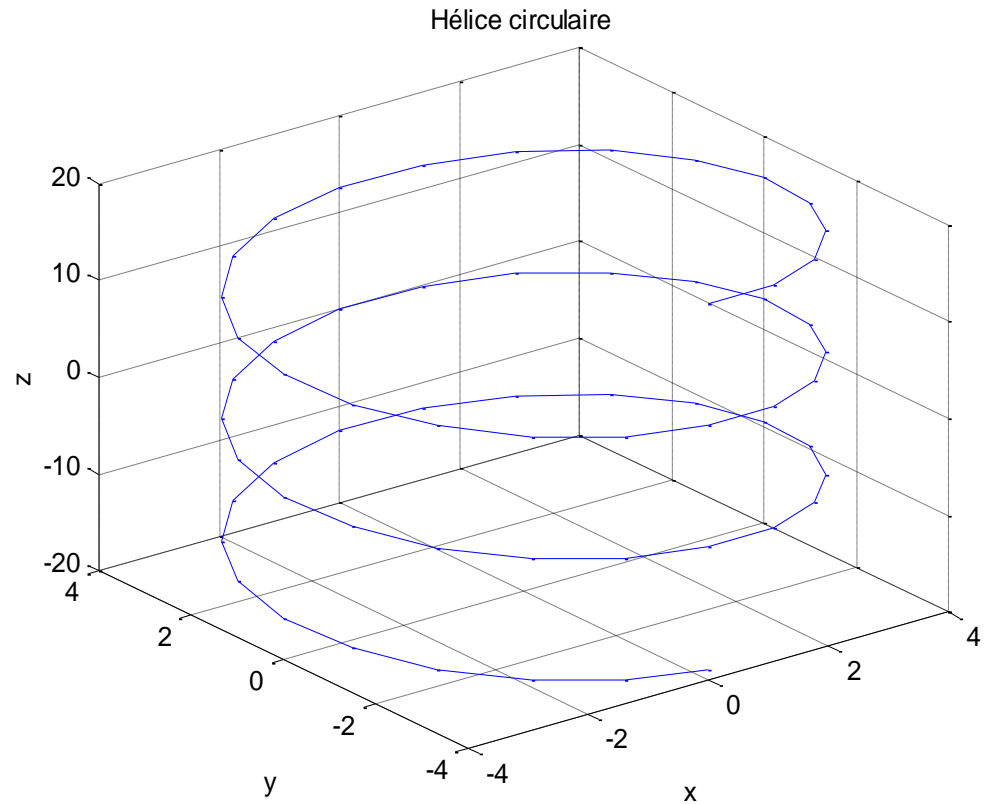
close all

Courbes 3D



plot3(x,y,z)

```
t = -3*pi:pi/10:3*pi ;  
x = 4*sin(t) ;  
y = 4*cos(t) ;  
z = 2*t ;  
figure  
plot3(x,y,z);  
xlabel('x');  
ylabel('y')  
zlabel('z')  
title(' Hélice circulaire')
```



Surfaces



mesh(X,Y,Z) ou surf(X,Y,Z)

Exemple d'une parabole de type : $z = x^2 + y^2$.

```
x = -10:0.8:10;  
y = x;
```



Création des vecteurs x et y.

```
[X,Y]=meshgrid(x,y);
```



Création de deux matrices X et Y qui définissent le domaine de calcul de Z.

```
Z = X.^2 + Y.^2;
```



Calcul de Z.

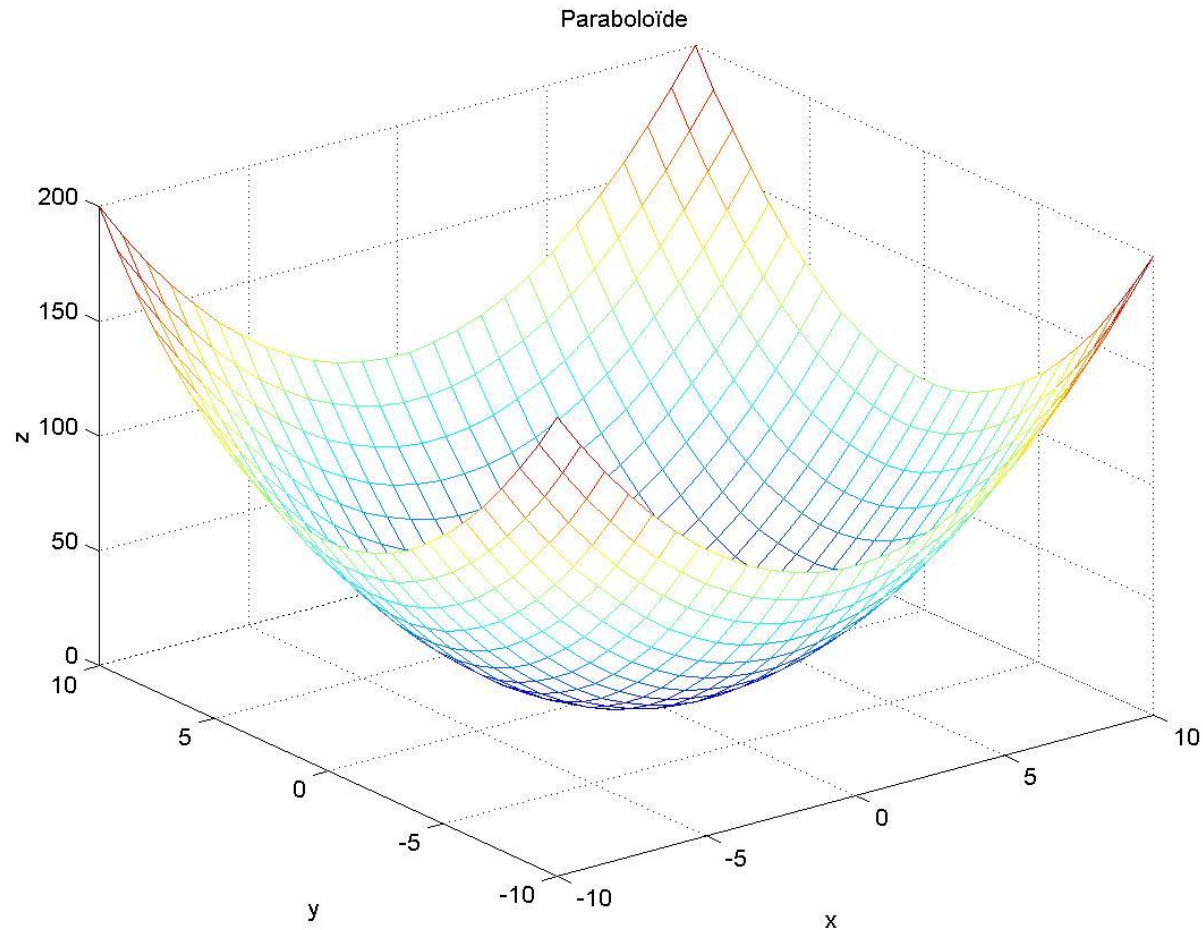
```
mesh(X,Y,Z)
```



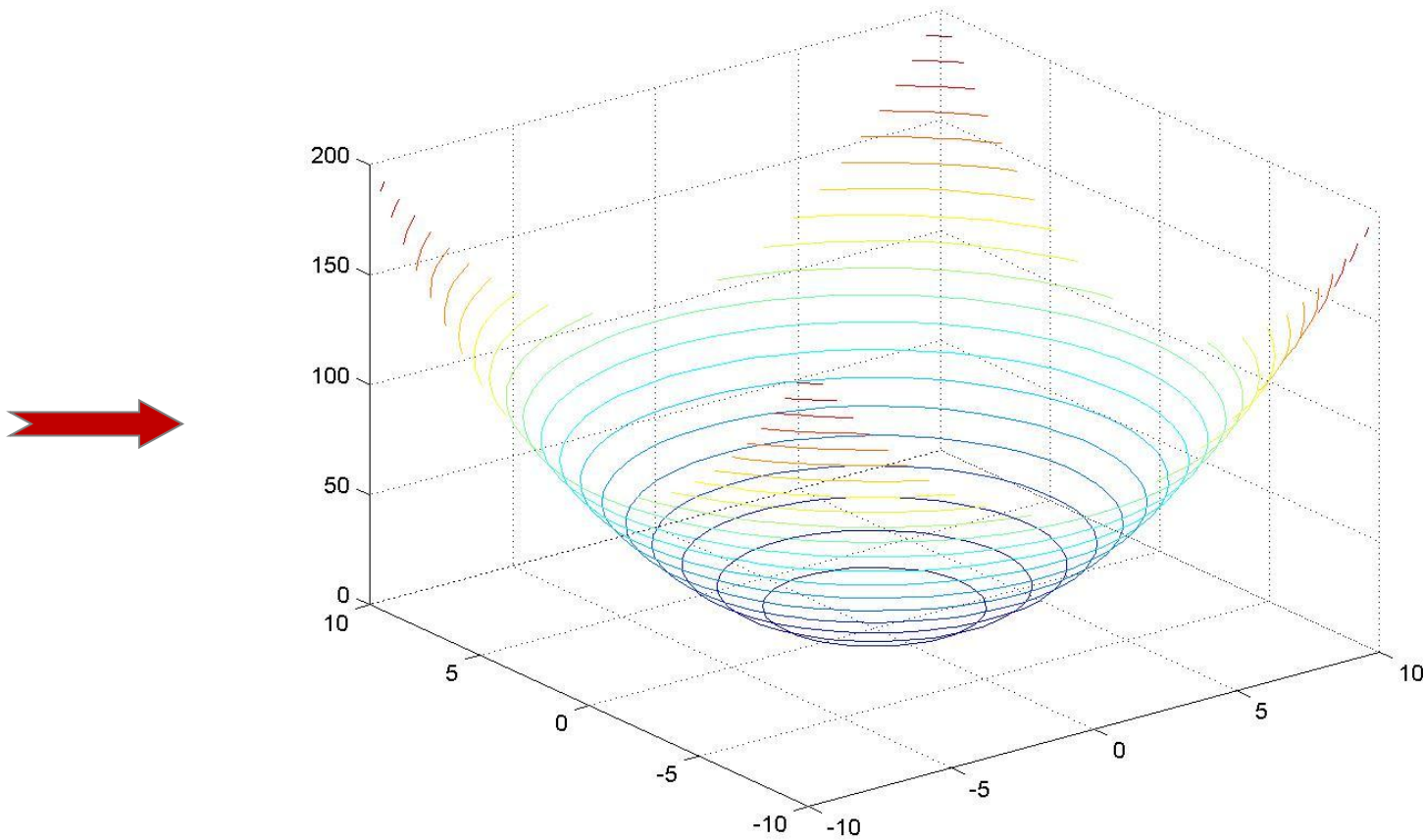
Représentation en « fil de fer » de la surface

...

Résultat de la programmation



Autres commandes : meshc, meshz, surf, surfc et surfl.



Volumes



$[x,y,z]=\text{cylinder}(R, n)$

R : variation du rayon

N : nombre de points sur la circonférence pour un rayon donné.

Exemple

```
t = -2*pi:pi/10:2*pi ;  
r = sin(t).*exp(-0.1*t)+2 ;
```

```
[x,y,z]=cylinder(r,20);
```

```
surf(x,y,z)
```

```
...
```



Courbe génératrice de la surface de révolution.

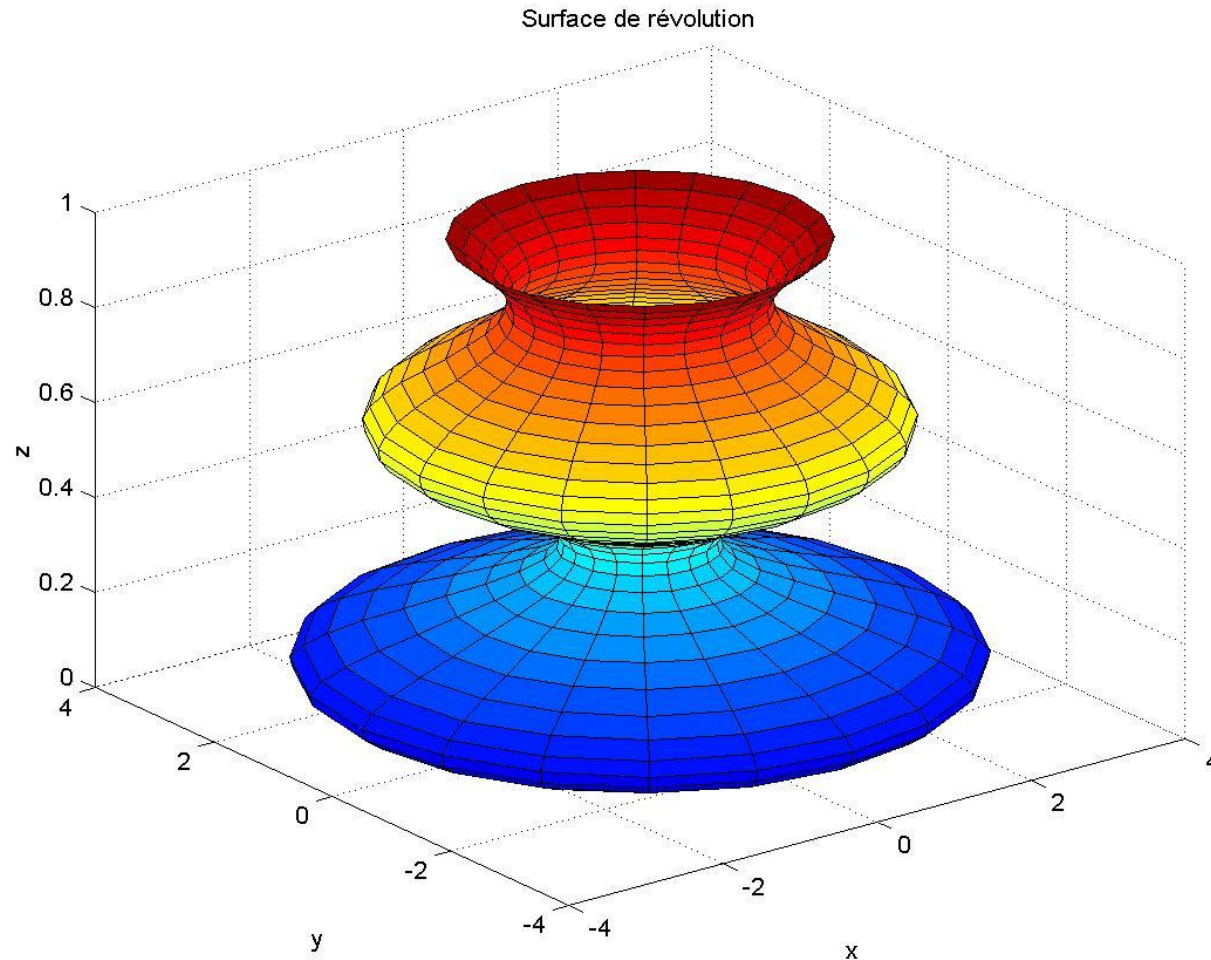


Calcul des coordonnées des points de la surface



Tracé du volume

Résultat de la programmation

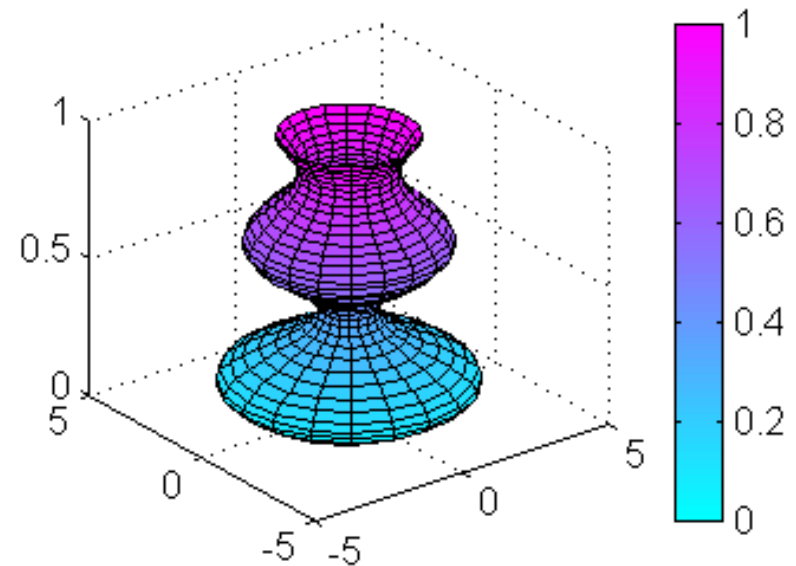
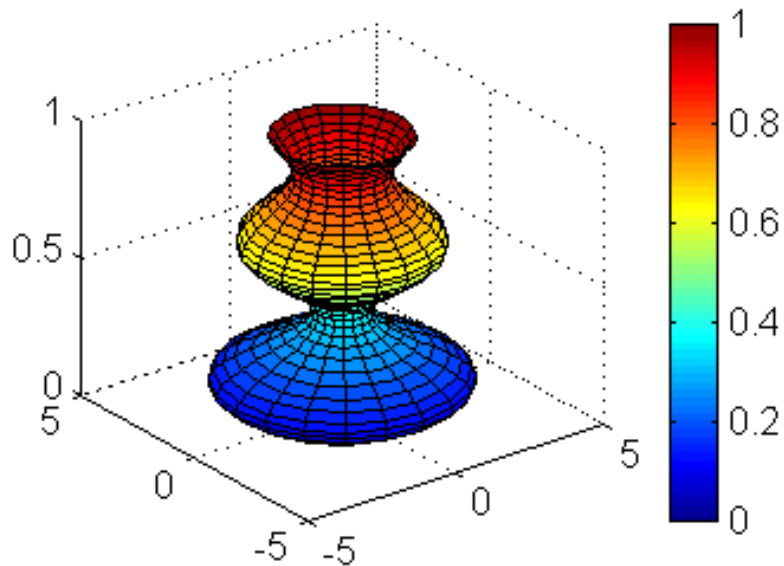


➡ **zoom**

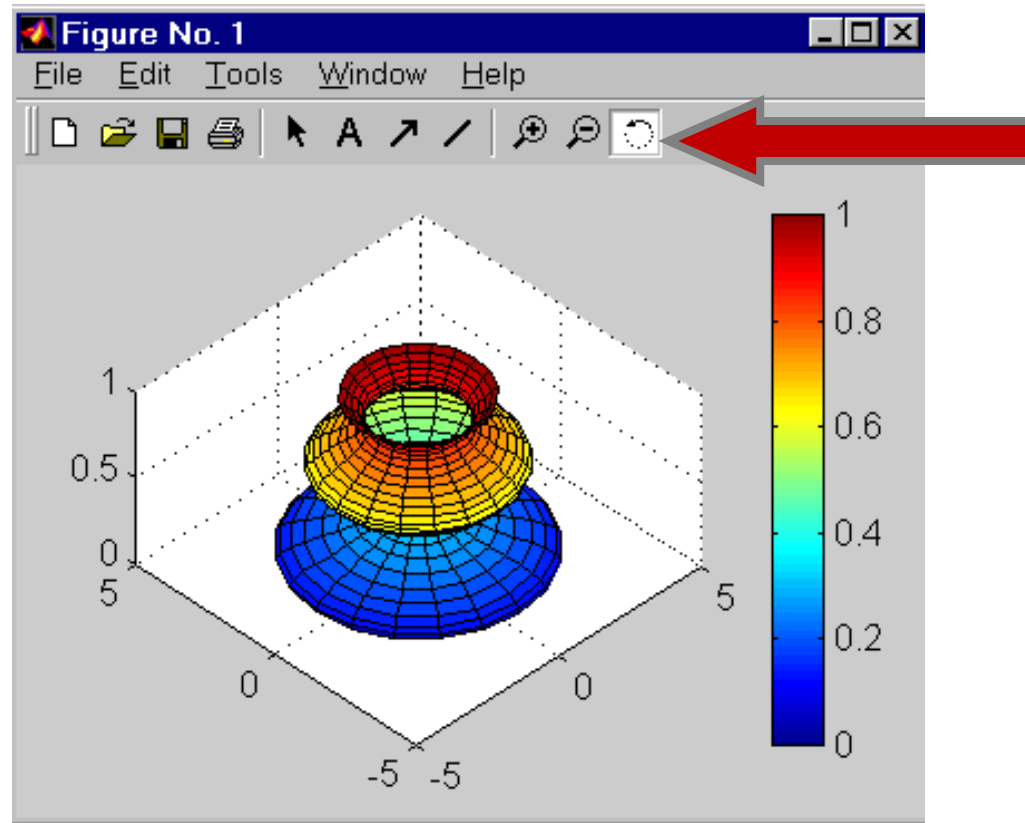
➡ **colorbar** : apparition de la palette de couleurs.

➡ On peut changer le style de la palette de couleur. Il existe : hsv, gray, hot, cool, copper, pink.

La commande est : **colormap(cool)**.



➡ **rotation**



➡ **et plus encore ...**