

TRACÉ DE COURBES

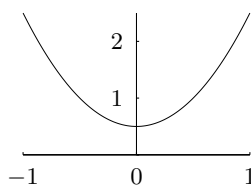
Tracer une courbe, pour Maple, c'est toujours relier des points par des segments, même quand le résultat paraît bien lisse. La fonction de base dans ce contexte, c'est la fonction `plot`. Le package `plots` autorise un certain nombre de tracés plus sophistiqués, notamment des surfaces en trois dimensions, mais nous ne nous en préoccupons pas ici. On charge les fonctions du package `plot` grâce à l'instruction :

```
> with(plots):
```

1 FONCTIONS DE $\mathbb{R}$ DANS $\mathbb{R}$

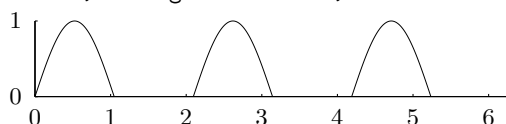
L'option `color` permet le choix d'une couleur parmi notamment : `black`, `blue`, `brown`, `green`, `orange`, `red`, `violet` et `yellow`.

```
> plot(2*x^2+1/2,x=-1..1,color=blue);
```



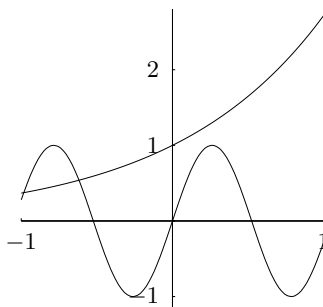
Par défaut, Maple ne se préoccupe pas de savoir si ses repères sont orthonormaux ou non. On peut le forcer à s'en soucier grâce à l'option « `scaling=constrained` ». On peut aussi l'obliger à n'afficher qu'un certain rectangle au moyen de l'option `view`.

```
> plot(sin(3*x),x=0..2*Pi,scaling=constrained,view=[0..2*Pi,0..1]);
```



Plusieurs graphes de fonctions peuvent être tracés sur une même figure, chacun d'une couleur différente.

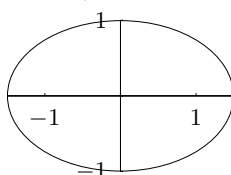
```
> plot([exp(x),sin(6*x)],x=-1..1,color=[blue,red]);
```



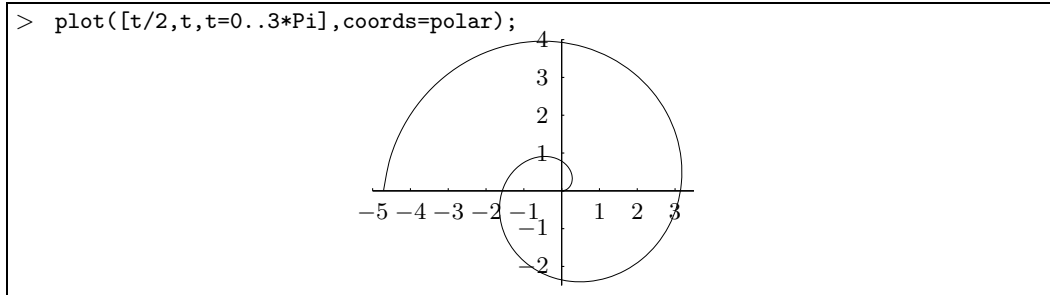
2 COURBES PARAMÉTRÉES

Pour tracer le support de la courbe paramétrée $t \mapsto \left(\frac{3}{2} \cos t, \sin t\right)$ sur $[0, 2\pi]$, qui est une ellipse, c'est encore la fonction `plot` qu'on utilise, mais avec des crochets « `[ ]` » bien placés.

```
> plot([3*cos(t)/2,sin(t),t=0..2*Pi]);
```

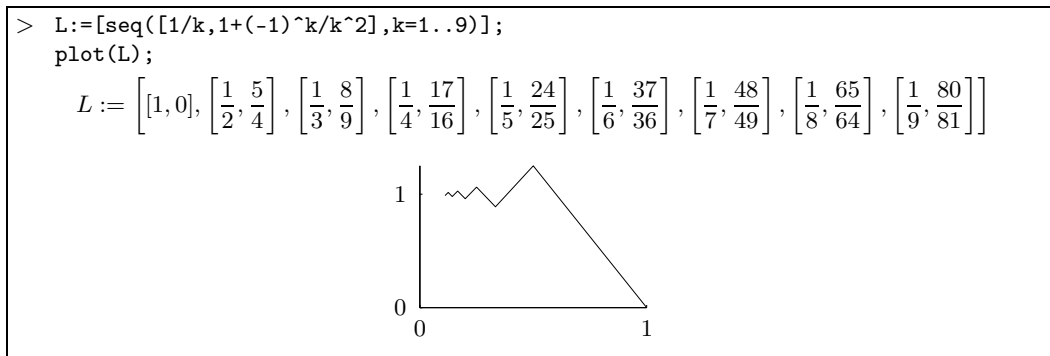


Pour les courbes en coordonnées polaires, on ajoute l'option « `coords=polar` ». Par exemple, pour la courbe d'équation polaire $\theta \mapsto \frac{\theta}{2}$ sur $[0, 3\pi]$:



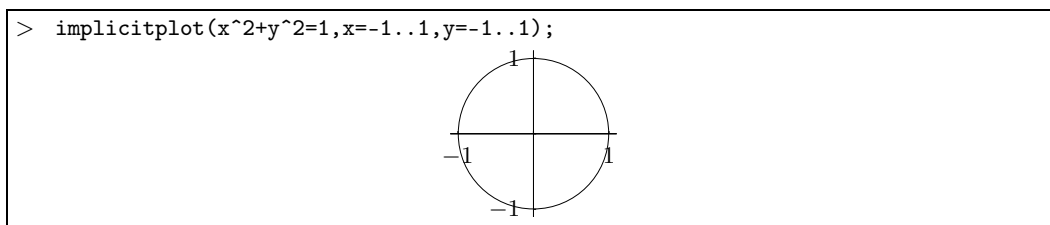
3 LIGNES POLYGONALES

Comme on l'a déjà dit, c'est en reliant des points par des segments que Maple trace toutes les courbes qu'il sait tracer. En particulier, naturellement, il sait donc « dessiner une liste de points » sous forme de ligne polygonale. L'option « `style=point` » permet un tracé réel des points de la liste sans aucun segment pour les relier. On peut dans ce cas choisir un symbole de représentation des points grâce à l'option `symbol` : `box` pour des carrés, `diamond` pour des losanges, `circle` pour des cercles.



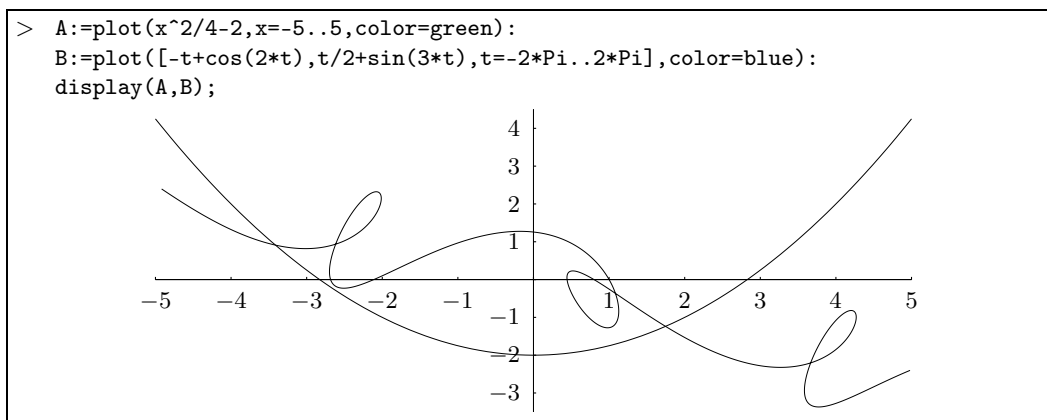
4 COURBES DÉFINIES IMPLICITEMENT

Certains ensembles de points sont définis *implicitement* par une équation cartésienne. Ainsi le cercle trigonométrique d'équation $x^2 + y^2 = 1$ peut être dessiné comme tel sous Maple au moyen de la fonction `implicitplot`. Attention cependant : le chargement préalable du package `plots` est ici nécessaire.



5 TRACÉS MULTIPLES SUR UNE MÊME FIGURE

Des graphes issus d'instructions différentes peuvent être représentés sur une même figure avec la fonction `display`. Le chargement préalable du package `plots` est ici nécessaire.



6 ANIMATIONS

Maple sait enfin faire de l'animation de courbes au moyen d'`animate`. Le chargement préalable du package `plots` est ici nécessaire.

Notons par exemple, pour tout $x \in [0, 10]$, f_x la courbe paramétrée $t \mapsto (t \cos(xt), xt \sin(xt))$ sur $[0, 2\pi]$. On souhaite représenter les supports de ces fonctions sous la forme d'un film : à l'instant 0 on veut visualiser le support de f_0 , à l'instant 1 celui de f_1 , à l'instant 2 celui de f_2 , etc. On soumet pour cela à Maple l'instruction suivante :

```
> animate([t*cos(x*t),t*sin(x*t)*x,t=0..2*Pi],x=0..10,numpoints=500,frames=50);
```

Prenez bien garde de ne pas confondre x et t ! Dans l'exemple, x représente le temps qui passe du film ainsi créé.

En réponse à l'instruction précédente, Maple affiche le support de f_0 et rien de plus. Cliquez sur ce support. Dans la barre d'outils en haut de l'écran, deux boutons « lecture » et « stop » apparaissent. Utilisez-les pour lancer ou interrompre votre animation.

Avec `animate`, l'option `numpoints` spécifie grosso modo le nombre de points à tracer et relier pour le tracé de chaque courbe, tandis que `frames` spécifie le nombre d'images que votre petit film doit contenir.