



§ 1 Etude de fonctions – Graphisme (2<sup>ème</sup> partie)

**Exercice 1**

Soit la fonction

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto E(x) - \sqrt{x - E(x)}$$

1. Etudier la continuité de la fonction  $f$ .  $E(x)$  indique la partie entière de  $x$ . La fonction Maple utilisée est indiquée dans MP1, page 245.
2. Tracer avec Maple, le graphe de  $f$  dans l'intervalle  $[-2, 3]$ . **N'OUBLIER PAS LA CORRECTION À APPORTER.**

**Exercice 2**

Soit la fonction

$$f : x \mapsto \begin{cases} -x - 1 & \text{si } x \leq -1 \\ 1 - |x| & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ x - 1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

1. Saisir la fonction  $f$ , en utilisant la fonction **piecewise**. Voir MP1, remarque en bas de la page 298.
2. Tracer, dans l'intervalle  $[-2, 2]$ , le graphe de la fonction  $f$ . Mettre la valeur de l'épaisseur (thickness) à 15, et rajouter en option, **axes=none**.

**Exercice 3**

Dessiner le carré ayant pour sommets, les points

$$A \begin{vmatrix} -1 \\ -1 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 2 \\ -1 \end{vmatrix}, C \begin{vmatrix} 2 \\ 2 \end{vmatrix} \text{ et } D \begin{vmatrix} -1 \\ 2 \end{vmatrix}.$$

*Indication* : En appelant la fonction **plot**, avec en argument une liste de points (donc une liste de listes, chaque point est défini comme étant une liste), Maple prend le soin de représenter graphiquement ces points et de les relier par des segments de droite. **N'OUBLIER PAS DE NORMALISER LE REPÈRE.**

**Exercice 4**

Saisir et exécuter les lignes de commande suivantes. **CONTEMPLER LE RÉSULTAT.**

```
with(plots):with(plottools):  
f := circle([1,1],1,thickness=6):  
e1 := circle([0.5,1.5],1/6,thickness=8,color=blue):  
e2 := circle([1.5,1.5],1/6,thickness=8,color=blue):  
m := arc([1,0.5],1/6,-Pi..0,thickness=10,color=red):  
n := line([1,0.75],[1,1.25],thickness=12):  
h1 := line([1,2],[1,2.5],thickness=3):  
h2 := line([1,2],[0.75,2.4],thickness=3):  
h3 := line([1,2],[1.25,2.4],thickness=3):  
display(f,e1,e2,m,n,h1,h2,h3,axes=none);
```

POUVEZ-VOUS EXPLIQUER LE CHOIX DES LETTRES  $f, e, m, n, h$  ?

## Exercice 5

Le but de cet exercice est de tracer le graphe de chacune des fonctions suivantes, dans un repère orthonormé et de comprendre le sens ou l'appellation de chaque courbe.

### 1. FONCTIONS DÉFINIES SOUS FORME PARAMÉTRIQUE :

On travaille en coordonnées cartésiennes. L'abscisse  $x$ , et l'ordonnée  $y$ , de chaque point de la courbe sont exprimés en fonction d'un paramètre réel  $t$ .

- La cycloïde (ou roue de Pythagore ou roulette de Pascal)

$$x := t - \sin t, y := 1 - \cos t$$

Prenez  $t \in [0, 8\pi]$ . La courbe  $C$ , obtenue peut être interprétée comme suit. Prenez une roue de diamètre 2 unités de longueur sur laquelle vous marquez un point  $P$ , et que vous faites ensuite rouler sans frottement, le long d'une droite. La courbe  $C$  est le lieu géométrique du point  $P$ , lorsque  $t$  varie de 0 à  $8\pi$ . On fait en sorte que pour  $t = 0$ , le point  $P$  marqué sur la roue coïncide avec l'origine  $O$ , des coordonnées.

- L'astroïde

$$x := \cos^3 t, y := \sin^3 t, t \in [0, 2\pi]$$

- Une courbe de Lissajous

$$x := \sin 2t, y := \sin 3t, t \in [0, 2\pi]$$

### 2. FONCTIONS DÉFINIES SOUS FORME POLAIRE :

- La cardioïde

$$r := 1 + \cos \theta, \theta \in [0, 2\pi]$$

- Le limaçon de Pascal

$$r := 1 + 2 \cdot \cos \theta, \theta \in [0, 2\pi]$$

- La rosace à trois feuilles

$$r := \sin 3\theta, \theta \in [0, 2\pi]$$

- La rosace à huit feuilles

$$r := \sin 4\theta, \theta \in [0, 2\pi]$$

*Indications* : Dans la fiche technique de la fonction plot, vous trouverez des exemples de tracé de courbes définies sous forme paramétrique et sous forme polaire.

**ENCORE UNE FOIS, N'OUBLIEZ PAS DE NORMALISER LE REPÈRE LORS DE CHAQUE TRACÉ DE GRAPHE.**

## § 2 Animation

Maple offre à l'utilisateur la possibilité d'animer des tracés de graphe.

**Exercice** Saisir et exécuter les programmes d'animation suivants.

1. In méchant serpent : voir MP1, pages 301.
2. Un beau feu d'artifice : voir MP1, pages 301.
3. Un tapis magique : voir MP1, pages 302.
4. Un joli flocon de neige : voir MP1, pages 299.