

**Exercice 5-16 : Système d'équations non linéaires**

Le problème proposé admet une interprétation géométrique simple. La première équation est celle d'une ellipse centrée à l'origine. Cette équation est invariante sous l'échange de  $x$  et  $y$  ce qui implique que la courbe est symétrique par rapport à la première diagonale. La deuxième équation est celle d'un cercle dont le centre a pour coordonnées  $(1, 1)$  et dont le rayon vaut  $1/\sqrt{2}$ . On demande donc de trouver les points d'intersection de ces deux courbes. Ceci se fait très facilement à l'aide du programme du texte (listing 5.2), à condition de choisir une approximation initiale assez proche d'un point d'intersection. Voici un exemple d'exécution.

```
valeur initiale de x: 0.6  
valeur initiale de y: 1.8
```

	dx	dy	x	y
1	-3.175000	-1.775000	-2.575000	0.025000
2	1.634725	0.791265	-0.940275	0.816265
3	0.821594	0.299863	-0.118681	1.116128
4	0.349097	0.069413	0.230415	1.185541
5	0.082013	-0.001227	0.312428	1.184314
6	0.004546	-0.001293	0.316973	1.183021
7	0.000014	-0.000009	0.316987	1.183013

Nous retenons  $x_1^* = 0,316987$ ,  $y_1^* = 1,183013$ ; les coordonnées du deuxième point d'intersection sont obtenues en échangeant  $x$  et  $y$ .