

Fichier source geometrie_2d.c :

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3  #include "geometrie_2d.h"
4
5
6  Vecteur creerVecteur(double x, double y)
7  {
8      Vecteur u ;
9      u.x= x;
10     u.y= y;
11     return u ;
12 }
13
14 Point creerPoint(double x, double y)
15 {
16     Point a ;
17     a.x= x;
18     a.y= y;
19     return a ;
20 }
21
22 double xPoint(Point a)
23 {
24     return a.x ;
25 }
26
27 double yPoint(Point a)
28 {
29     return a.y ;
30 }
31
32 double xVecteur(Vecteur u)
33 {
34     return u.x ;
35 }
36
37 double yVecteur(Vecteur u)
38 {
39     return u.y ;
40 }
41
42 Vecteur sommeVect(Vecteur u1, Vecteur u2)
43 {
44     double x1,y1,x2,y2;
45     x1 = xVecteur(u1);
46     y1= yVecteur(u1);
```

```

47     x2= xVecteur(u2);
48     y2= yVecteur(u2);
49
50     Vecteur res = creerVecteur(x1+x2,y1+y2);
51     return res ;
52
53 }
54
55 Vecteur differenceVect(Vecteur u1, Vecteur u2)
56 {
57     double x1,y1,x2,y2;
58     x1 = xVecteur(u1);
59     y1= yVecteur(u1);
60     x2= xVecteur(u2);
61     y2= yVecteur(u2);
62
63     Vecteur res = creerVecteur(x1-x2,y1-y2);
64     return res ;
65
66 }
67
68 Point sommePoints(Point a, Point b)
69 {
70     return sommeVect(a, b);
71 }
72
73 Vecteur vectPoints(Point a, Point b)
74 {
75     return differenceVect(b,a) ;
76 }
77
78 double norme(Vecteur u)
79 {
80     double x = xVecteur(u);
81     double y = yVecteur(u);
82     return sqrt(x*x+y*y);
83 }
84
85 double produitScalaire(Vecteur u1, Vecteur u2)
86 {
87     return u1.x*u2.x + u1.y*u2.y;
88 }
89
90 double distance(Point a, Point b)
91 {
92     return norme(vectPoints(a, b));
93 }
94
95 Vecteur multScalaire(Vecteur u, double lambda)
96 {
97     Vecteur v;
98     v = creerVecteur(u.x*lambda, u.y*lambda);
99     return v;
100 }

```

Fichier interface geometrie_2d.h

```
1  #ifndef GEOMETRIE_2D
2  #define GEOMETRIE_2D
3
4  typedef struct Point_2D {
5      double x;
6      double y;
7  } Point;
8
9  typedef Point Vecteur;
10
11  /* Renvoie un vecteur de coordonnées x y*/
12  Vecteur creerVecteur(double x, double y);
13
14  /* Renvoie un point de coordonnées x y*/
15  Point creerPoint(double x, double y);
16
17  double xPoint(Point a);
18
19  double yPoint(Point a);
20
21  double xVecteur(Vecteur u);
22
23  double yVecteur(Vecteur u);
24
25  /*Somme de deux vecteurs */
26  Vecteur sommeVect(Vecteur u1, Vecteur u2);
27
28  /*Difference de deux vecteurs u1-u2 */
29  Vecteur differenceVect(Vecteur u1, Vecteur u2);
30
31  /* Renvoie un vecteur allant du point a au point b*/
32  Vecteur vectPoints(Point a, Point b);
33
34  /* Renvoie la norme de u */
35  double norme(Vecteur u);
36
37  /* Renvoie le produit scalaire de u1 par u2 */
38  double produitScalaire(Vecteur u1, Vecteur u2);
39
40  /* Renvoie la distance entre a et b */
41  double distance(Point a, Point b);
42
43  /* Multiplie un vecteur par un reel lambda*/
44  Vecteur multScalaire(Vecteur u, double lambda);
45
46
47  #endif /* GEOMETRIE_2D */
```

Fichier source test_geometrie.c

```
1  #include <stdio.h>
2  #include "geometrie_2d.h"
3
4  int main()
5  {
6      double x1=3.0;
7      double y1=4.0;
8
9      double x2=1.0;
10     double y2= 5.0;
11
12     Point a = creerPoint(x1, y1);
13     Point b = creerPoint(x2, y2);
14
15     Vecteur u1 = creerVecteur(x1,y1);
16     printf("La norme du vecteur (%0.2f,%0.2f) vaut %0.2f\n",x1,y1,norme(u1));
17
18     Vecteur u2 = vectPoints(a, b);
19     printf("Le vecteur allant de a=(%0.2f,%0.2f) à b=(%0.2f,%0.2f) est le vecteur u_2=(%0.2f, %0.2f)\n",x1, y1, x2, y2, u2.x, u2.y);
20
21     double d = distance(a, b);
22     printf("La distance entre a et b est %0.2f\n", d);
23     d = norme(u2);
24     printf("La norme de u_2 est %0.2f (Normalement la meme que la distance entre a et b)\n", d);
25
26     Vecteur u3 = sommeVect(u1,u2);
27
28     printf("La somme de u1=(%0.2f,%0.2f) à u2=(%0.2f,%0.2f) vaut (%0.2f,%0.2f)\n",u1.x,u1.y,u2.x,u2.y,u3.x,u3.y) ;
29     u3 = differenceVect(u1,u2);
30     printf("et la difference vaut (%0.2f,%0.2f)\n ", u3.x,u3.y);
31
32     Vecteur u4 = multScalaire(u2, 2.0);
33     printf("u2*2 = (%0.2f, %0.2f)\n", u4.x, u4.y);
34
35     double prod = produitScalaire(u1, u3);
36     printf("Le produit scalaire de u1= (%0.2f,%0.2f) et u3= (%0.2f,%0.2f) vaut %0.2f\n",u1.x, u1.y, u3.x, u3.y, prod);
37
38     return 0;
39 }
```

Sortie :

```

jassoka@PCJassem:~/S4/MAP401$ ./test_geometrie
La norme du vecteur (3.00,4.00) vaut 5.00
Le vecteur allant de a=(3.00,4.00) à b=(1.00,5.00) est le vecteur u_2=(-2.00, 1.00)
La distance entre a et b est 2.24
La norme de u_2 est 2.24 (Normalement la meme que la distance entre a et b)
La somme de u1=(3.00,4.00) à u2=(-2.00,1.00) vaut (1.00,5.00)
et la difference vaut (5.00,3.00)
u2*2 = (-4.00, 2.00)
Le produit scalaire de u1= (3.00,4.00) et u3= (5.00,3.00) vaut 27.00
```