

La famille des sapins et la proportionnalité avec xcas

Renée De Graeve

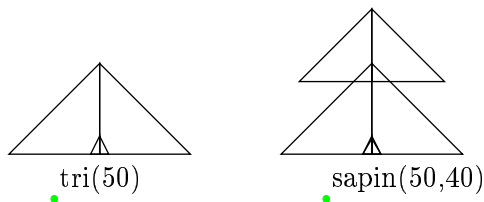
14 mars 2006

1-ière séance

On dessine un triangle rectangle isocèle plein avec comme position de départ et d'arrivée de la tortue, le milieu de l'hypoténuse avec un cap dirigé selon la hauteur.

```
tri(a):={  
triangle_plein(a,a);  
tourne_droite;  
triangle_plein(a,a);  
tourne_gauche;  
}
```

On dessine un sapin formé de 2 triangles `tri` de dimensions 50 et 40 pas de tortue et décalés de 40 pas de tortue, avec comme position de départ et d'arrivée de la tortue le milieu de l'hypoténuse avec un cap dirigé selon la hauteur de `tri(50)`.



On écrit la procédure `sapin` :

```
sapin():={  
tri(50);  
avance(40);  
tri(40);  
recule(40);  
}
```

2-ième séance

On demande d'écrire à partir de `sapin` une procédure paramétrée avec 2 paramètres `a` et `b` : `a` pour 50 et `b` pour 40. On écrit en classe en expliquant :

```
sapin(a,b):={  
tri(a);  
avance(b);
```

```

tri(b);
recule(b);
}

```

On a donc fait dessiner la dernière fois `sapin(50,40)`. On demande maintenant de dessiner les sapins de la famille du `sapin(50,40)`, c'est à dire ceux qui ont la même forme que lui à un agrandissement ou à une réduction près. On demande aux enfants de remplir le tableau suivant :

a	b
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	
40	
45	
50	40
55	
60	
70	
80	
90	
100	

Les enfants remplissent tous le tableau au début en se servant systématiquement de l'addition ils écrivent :

a	b
15	5
20	10
25	15
30	20
35	25
40	30
45	35
50	40

Mais lorsqu'il testent `sapin(20,10)` ils n'obtiennent qu'un seul triangle et s'aperçoivent que'il y a une erreur...et ils sont alors obligés de procéder par essais et erreurs ...mais cela est quelquefois difficile car il n'y a guère de différence entre `sapin(45,35)` et `sapin(45,36)`. Il faut donc demander :
si `a=100` que vaut `b`? si `a=10` que vaut `b`? si `a=20` que vaut `b`?
si `a=5` que vaut `b`? si `a=25` que vaut `b`?

Comment écrire cette famille avec un seul paramètre? On veut arriver à l'écriture de la procédure :

```

famille_sapin(k) := {
sapin(5*k,4*k);
}

```

Ainsi, `sapin(50,40)` est identique à `famille_sapin(10)`.