

D'où vient l'idée de la programmation informatique en LP ?

Rapidement, la simulation prend place et l'on se dirige vers les générateurs de nombres aléatoires (appelés selon les cas *random*, *alea*, etc.), qui nous donnent un nombre décimal compris entre 0 et 1. Comment simuler un lancer de pièce à partir de cette fonction ? À cette question, la première réponse construite par un élève en classe de Seconde professionnelle a été la suivante :

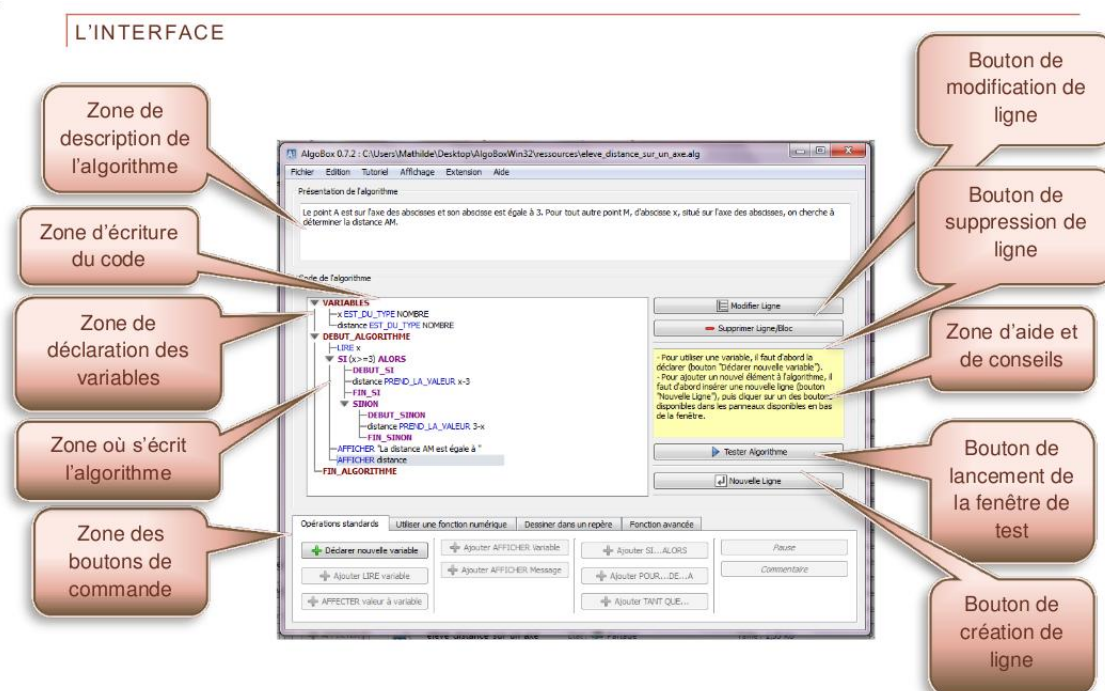
— si le nombre aléatoire obtenu est compris entre 0.5 et 1 alors on dit que c'est face.

C'est ainsi qu'apparaît la structure conditionnelle "si alors" structure de base en programmation. Et c'est donc à ce moment-là qu'est apparue naturellement l'évidence de la programmation. Restait à trouver un outil pédagogique adapté. Ce fut chose faite avec *Algobox*. Tout ce travail fait en lycée professionnel nous a permis de proposer un atelier à l'occasion des quarante ans de l'IREM.

Dans les référentiels, on évoque bien évidemment le jeu, si intimement lié au hasard. Et le premier jeu à aborder est celui du lancer répété de pièce de monnaie, un jeu que l'on peut faire partout... sauf peut-être en classe...

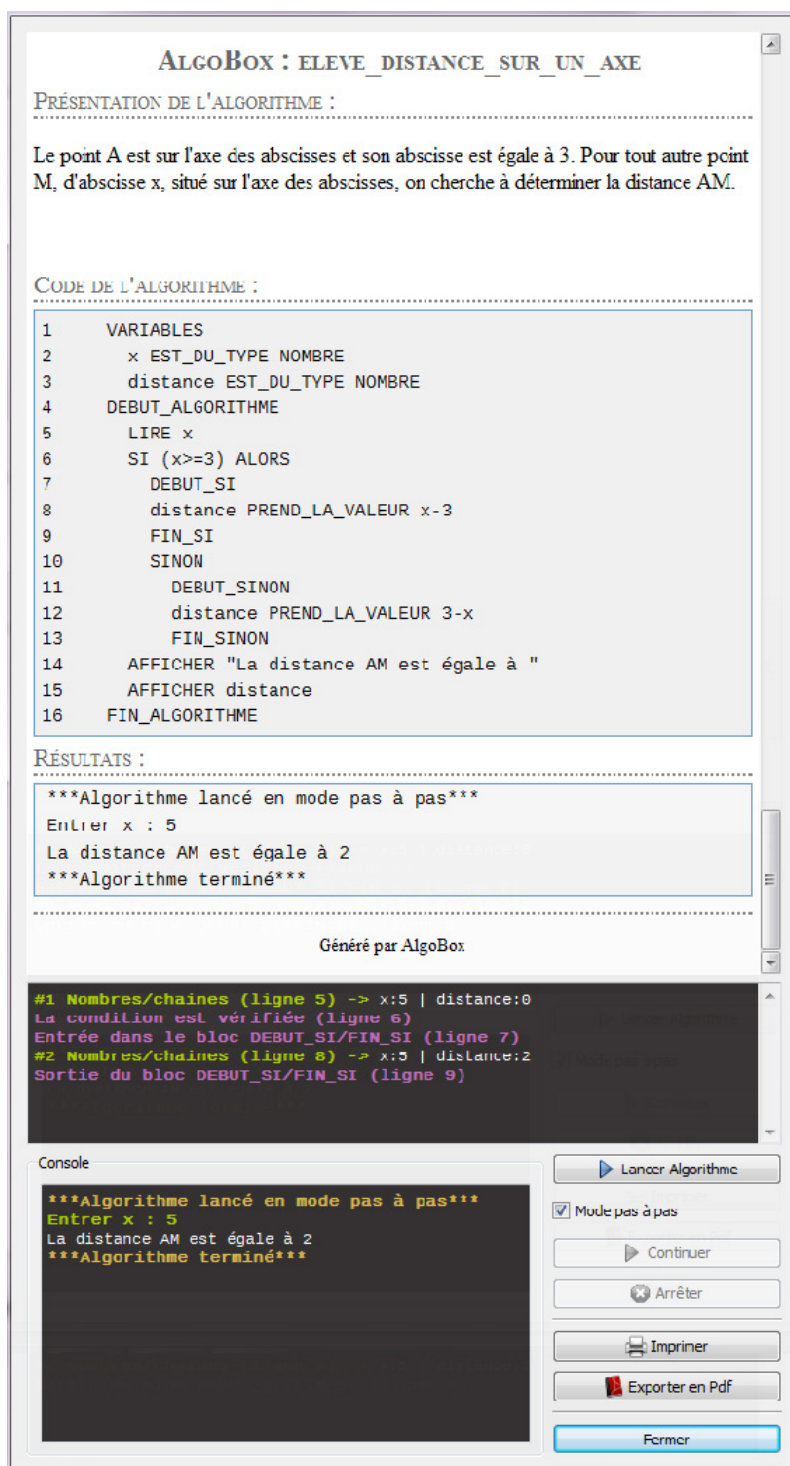


Un principe essentiel, que la fenêtre d'aide rappelle, est le suivant : toute variable utilisée au cours de l'algorithme doit être déclarée.



Pour tester l'algorithme, cliquer sur le bouton **► Tester Algorithme**

puis, cliquer sur le bouton **► Lancer Algorithme** en cochant éventuellement le mode pas à pas si l'on souhaite que le programme s'arrête à chaque instruction.



Les activités présentées au cours de l'atelier

1 - Fonctions de base - calcul d'un volume

Algorithme calculant le volume d'eau contenu dans une citerne cylindrique en fonction du diamètre de la citerne et de la hauteur d'eau qu'elle contient.

La variable utilisée pour la mesure du diamètre, en centimètre, est notée D. La variable utilisée pour la mesure de la hauteur d'eau, en mètre, est notée h. La variable utilisée pour le calcul du volume d'eau contenu dans la citerne, en litre, est notée V.

L'algorithme demande à l'utilisateur de renseigner la valeur de D et celle de h. Il effectue le calcul de V et l'affiche pour que l'utilisateur en prenne connaissance.

```

1  VARIABLES
2    D EST_DU_TYPE NOMBRE
3    h EST_DU_TYPE NOMBRE
4    V EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6    AFFICHER "Ce programme calcule le volume d'une citerne cylindrique"
7    AFFICHER "Quel est, en centimètre, le diamètre D de la citerne installée?"
8    LIRE D
9    AFFICHER "Quelle est la hauteur h, d'eau, en mètre, contenue dans la citerne?"
10   LIRE h
11   V PREND_LA_VALEUR h*10*Math.PI*pow(D/10,2)/4
12   AFFICHER "Le volume d'eau contenu dans la citerne est de "
13   AFFICHER V
14   AFFICHER " litres."
15  FIN_ALGORITHME

```

Algorithme lancé

Ce programme calcule le volume d'une citerne cylindrique

Quel est, en centimètre, le diamètre D de la citerne installée?

Entrer D : 2.5

Quelle est la hauteur h, d'eau, en mètre, contenue dans la citerne?

Entrer h : 1.2

Le volume d'eau contenu dans la citerne est de 0.58904862 litres.

Algorithme terminé

2 - Fonction Si_Alors_Sinon - Test sur un résultat

Algorithme calculant le volume d'eau contenu dans une citerne cylindrique en fonction du diamètre de la citerne et de la hauteur d'eau qu'elle contient et teste s'il est suffisant.

La variable utilisée pour la mesure du diamètre, en centimètre, est notée D. La variable utilisée pour la mesure de la hauteur d'eau, en mètre, est notée h. La variable utilisée pour le calcul du volume d'eau contenu dans la citerne, en litre, est notée V.

L'algorithme demande à l'utilisateur de renseigner la valeur de D et celle de h

Il effectue le calcul de V et l'affiche pour que l'utilisateur en prenne connaissance. Il teste si la réserve d'eau est supérieur ou non à 250 L.

```

1  VARIABLES
2    D EST_DU_TYPE NOMBRE
3    h EST_DU_TYPE NOMBRE
4    V EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6    AFFICHER "Ce programme calcule le volume d'une citerne cylindrique"
7    AFFICHER "Quel est, en centimètre, le diamètre D de la citerne installée?"
8    LIRE D
9    AFFICHER "Quelle est la hauteur h, d'eau, en mètre, contenue dans la citerne?"
10   LIRE h
11   V PREND_LA_VALEUR h*10*Math.PI*pow(D/10,2)/4
12   AFFICHER "Le volume d'eau contenu dans la citerne est de "
13   AFFICHER V
14   AFFICHER " litres."
15   SI (V>=250) ALORS
16     DEBUT_SI
17     AFFICHER "La quantité d'eau stockée est satisfaisante."

```

```

18     FIN_SI
19     SINON
20     DEBUT_SINON
21     AFFICHER "La quantité d'eau contenue dans la citerne est inférieure
                à la réserve minimum de secours."
22     FIN_SINON
23 FIN_ALGORITHME

```

Algorithme lancé

Ce programme calcule le volume d'une citerne cylindrique

Quel est, en centimètre, le diamètre D de la citerne installée?

Entrer D : 55

Quelle est la hauteur h, d'eau, en mètre, contenue dans la citerne?

Entrer h : 1.5

Le volume d'eau contenu dans la citerne est de 356.37442 litres.

La quantité d'eau stockée est satisfaisante.

Algorithme terminé

3 - Fonction Tant_Que - Test sur une valeur d'entrée

Algorithme calculant le volume d'eau contenu dans une citerne cylindrique en fonction du diamètre de la citerne et de la hauteur d'eau qu'elle contient et teste s'il est suffisant.

La variable utilisée pour la mesure du diamètre, en centimètre, est notée D. La variable utilisée pour la mesure de la hauteur d'eau, en mètre, est notée h. La variable utilisée pour le calcul du volume d'eau contenu dans la citerne, en litre, est notée V.

L'algorithme demande à l'utilisateur de renseigner la valeur de D et celle de h. Il teste si les valeurs renseignées sont conformes. Puis il effectue le calcul de V et l'affiche pour que l'utilisateur en prenne connaissance. Il teste si la réserve d'eau est supérieur ou non à 250 L.

```

1 VARIABLE:
2 D EST_DU_TYPE NOMBRE
3 h EST_DU_TYPE NOMBRE
4 V EST_DU_TYPE NOMBRE
5 DEBUT_ALGORITHME
6 AFFICHER "Ce programme calcule le volume d'une citerne cylindrique"
7 AFFICHER "Quel est, en centimètre, le diamètre D de la citerne installée?"
8 LIRE D
9 TANT_QUE (D!=55 ET D!=60 ET D!=65) FAIRE
10 DEBUT_TANT_QUE
11 AFFICHER "Le diamètre renseigné ne correspond pas à celui d'un modèle existant,
    seul les diamètres de 55, 60 ou 65 cm sont disponibles."
12 AFFICHER "Veuillez renseigner le diamètre d'un modèle existant."
13 LIRE D
14 FIN_TANT_QUE
15 AFFICHER "Quelle est la hauteur h, d'eau, en mètre, contenue dans la citerne?"
16 LIRE h
17 TANT_QUE (h<0 OU h>1.5) FAIRE
18 DEBUT_TANT_QUE
19 AFFICHER "La citerne ne peut contenir plus d'un mètre cinquante d'eau."
20 AFFICHER "Veuillez renseigner une hauteur d'eau possible."
21 LIRE h
22 FIN_TANT_QUE
23 V PREND_LA_VALEUR h*10*Math.PI*pow(D/10,2)/G
24 AFFICHER "Le volume d'eau contenu dans la citerne est de "
25 AFFICHER V
26 AFFICHER " litres."
27 SI (V>=250) ALORS:
28 DEBUT_SI
29 AFFICHER "La quantité d'eau stockée est satisfaisante."
30 FIN_SI

```

```

31 SINON
32 DEBUT_SINON
33 AFFICHER "La quantité d'eau contenue dans la citerne est inférieure à
   la réserve minimum de secours."
34 FIN_SINON
35 FIN_ALGORITHME

```

Algorithme lancé.

Ce programme calcule le volume d'une citerne cylindrique

Quel est, en centimètre, le diamètre D de la citerne installée.

Entrer D : 55

Quelle est la hauteur h, d'eau, en mètre, contenue dans la citerne.

Entrer h : 1.3

Le volume d'eau contenu dans la citerne est de 308.85783 litres.

La quantité d'eau stockée est satisfaisante.

Algorithme terminé.

4 - Fonction Pour_De_A - Simulation de 18 lancers de dé.

L'algorithme simule 18 lancers de dés et affiche le résultat de ces 18 lancers.

La variable utilisée pour indiquer le résultat du lancer est notée R. La variable utilisée pour compter les lancers est notée N. La variable utilisée pour compter le nombre d'apparition de la face 6 est notée N6.

```

1  VARIABLES
2    R EST_DU_TYPE NOMBRE
3    N EST_DU_TYPE NOMBRE
4    N6 EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6    AFFICHER "Ce programme simule 18 lancers d'un dé à 6 face."
7    AFFICHER "Les résultats des 18 lancers sont : "
8    POUR N ALLANT_DE 1 A 18
9      DEBUT_POUR
10     R PREND_LA_VALEUR ALGOBOX_ALEA_ENT(1,6)
11     AFFICHER R
12     AFFICHER " ; "
13     SI (R==6) ALORS
14       DEBUT_SI
15         N6 PREND_LA_VALEUR N6+1
16       FIN_SI
17     FIN_POUR
18     AFFICHER " "
19     AFFICHER "La face 6 est apparue "
20     AFFICHER N6
21     AFFICHER " fois."
22     SI (N6>=3) ALORS
23       DEBUT_SI
24         AFFICHER "Le joueur a réussi à sortir tous ses petits chevaux."
25       FIN_SI
26     SINON
27       DEBUT_SINON
28         AFFICHER "Le joueur n'a pas réussi à sortir ses trois petits chevaux."
29       FIN_SINON
30  FIN_ALGORITHME

```

Algorithme lancé

Ce programme simule 18 lancers d'un dé à 6 face. Les résultats des 18 lancers sont : 6 ; 3 ; 6 ; 2 ; 1 ; 6 ; 1 ; 4 ; 6 ; 4 ; 2 ; 6 ; 5 ; 6 ; 4 ; 6 ; 1 ; 5 ;

La face 6 est apparue 7 fois. Le joueur a réussi à sortir tous ses petits chevaux.

Algorithme terminé

5 - Fonction Dessiner dans un repère - Graphique des fréquences de chaque face

L'algorithme simule 18 lancers de dés et affiche le résultat de ces 18 lancers.

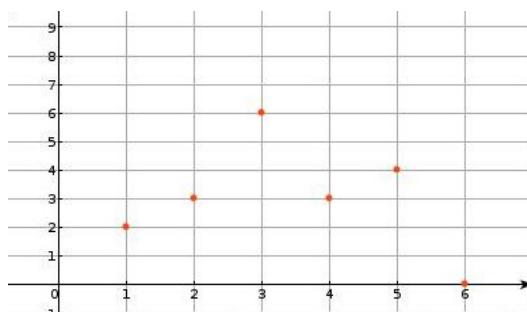
La variable utilisée pour indiquer le résultat du lancer est notée R. La variable utilisée pour compter les lancers est notée N. Les variables utilisées pour compter le nombre d'apparition de chaque face sont respectivement notées : N1, N2, N3, N4, N5 et N6.

```

1  VARIABLES
2    R EST_DU_TYPE NOMBRE
3    N EST_DU_TYPE NOMBRE
4    N1 EST_DU_TYPE NOMBRE
5    ..... idem
9    N6 EST_DU_TYPE NOMBRE
10 DEBUT_ALGORITHME
11   AFFICHER "Ce programme simule 18 lancers d'un dé à 6 face."
12   AFFICHER "Les résultats des 18 lancers sont : " 13 //Initialisation
14   N1 PREND_LA_VALEUR 0 //Initialisation des compteurs
15   ..... idem
19   N6 PREND_LA_VALEUR 0
20   //Simulation des 18 lancers
21   POUR N ALLANT_DE 1 A 18
22     DEBUT_POUR
23     R PREND_LA_VALEUR ALGOBOX_ALEA_ENT(1,6)
24     AFFICHER R
25     AFFICHER " ; "
26     //Activation des compteurs
27     SI (R==1) ALORS // i=1
28       DEBUT_SI
29       N1 PREND_LA_VALEUR N1+1
30       FIN_SI
31     ..... idem pour i de 2 à 6
51     FIN_POUR
52     //Affichage des effectifs de chaque face
53     AFFICHER " "
54     AFFICHER "Sur les 18 lancers : "
55     AFFICHER "La face 1 est apparue "
56     AFFICHER N1
57     AFFICHER " fois ; "
58     ..... idem pour i de 2 à 6
73     //Représentation graphique des effectifs de chaque face
74     TRACER_POINT (1,N1)
75     ..... idem pour i de 2 à 6
80   FIN_ALGORITHME

```

Algorithme lancé ... 18 lancers d'un dé à 6 faces. Les résultats des 18 lancers sont : 6; 3; 2; 2; 4; 6; 3; 1; 1; 2; 4; 6; 6; 5; 3; 5; 2; 3; Sur les 18 lancers :
 La face 1 est apparue 2 fois;
 La face 2 est apparue 4 fois;
 La face 3 est apparue 4 fois;
 La face 4 est apparue 2 fois;
 La face 5 est apparue 2 fois;
 La face 6 est apparue 4 fois;
 Algorithme terminé



xmin : -1; xmax : 7; ymin : -1; ymax : 9; xgrad : 1;
 ygrad : 1

6 - essai de compteur avec une liste

Cette dernière activité permet d'obtenir le même résultat à l'aide d'une variable Compteur de type "LISTE"