

### Créer des programmes avec AlgoBox...

Ouvrir AlgoBox

" **AlgoBox** est un logiciel **libre, multi-plateforme et gratuit** d'aide à l'élaboration et à l'exécution d'algorithmes dans l'esprit du programme de lycée. " (voir <http://www.xmlmath.net/algoBox/> )



#### 1) Un exemple: Calcul de la moyenne arithmétique de deux nombres donnés.

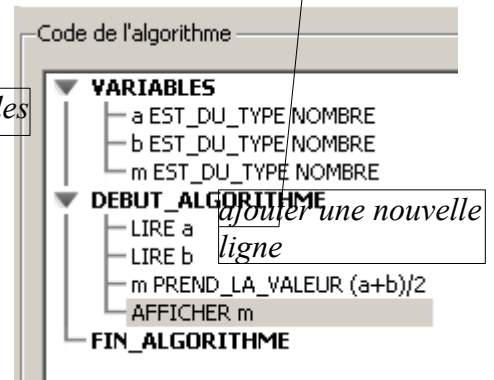
Pour calculer la moyenne arithmétique  $m$  de deux nombres  $a$  et  $b$ , on fait: .....

L'algorithme correspondant peut se décrire en donnant les étapes suivantes:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Pour déclarer les variables

d'où le programme avec AlgoBox



Il peut être intéressant d'écrire des messages permettant de mieux comprendre la suite d'instructions.

#### Exemple (pour s'entraîner à la maison)

Voici le même programme mais avec le texte permettant de comprendre lors de son exécution les " entrées " et les " sorties ".

Une variable de type " chaîne " est un message qui peut contenir du texte (écrit entre " ") et des nombres. Pour mettre bout-à-bout des chaînes (concaténer), on écrit + entre deux chaînes.

Par exemple : La variable  $a$  prend la valeur 2 et celle de  $b$  est 5

**Afficher le message** " la valeur de  $a$  est "+ $a$

on obtient sur l'écran : la valeur de  $a$  est 2.

**Afficher le message** " la valeur de  $a$  est "+ $a$ + "et la valeur de  $b$  est " + $b$

on obtient sur l'écran : la valeur de  $a$  est 2 et la valeur de  $b$  est 5.

```

Code de l'algorithme
└─ VARIABLES
  └─ a EST_DU_TYPE NOMBRE
  └─ b EST_DU_TYPE NOMBRE
  └─ m EST_DU_TYPE CHAINE
└─ DEBUT_ALGORITHME
  └─ AFFICHER "le premier nombre est"
  └─ LIRE a
  └─ AFFICHER a
  └─ AFFICHER "le deuxième nombre est"
  └─ LIRE b
  └─ AFFICHER b
  └─ m PREND_LA_VALEUR "la moyenne de "+a+" et de "+b+" est "+ (a+b)/2
  └─ AFFICHER m
└─ FIN_ALGORITHME

```

### 2) Calcul des coordonnées du milieu d'un segment dans un repère

- Écrire un algorithme permettant de calculer les coordonnées du milieu  $I$  du segment  $[AB]$  connaissant les coordonnées de  $A$  et  $B$ .
- Écrire et tester le programme avec Algobox. (pour tester un programme, on entre des valeurs où on est certain du résultat ...)

#### À rendre à la fin de la séance :

- enregistrer votre programme dans " classes " " EG24 " " mathématiques " (nom\_prenom\_milieu)
- copier sur une feuille à rendre le programme tel qu'il apparaît et les valeurs avec lesquelles vous avez testé votre programme.

### 3) Calcul des coordonnées du quatrième sommet d'un parallélogramme

- Sauver sous le nom " parallélogramme " le fichier précédent.
  - Écrire un algorithme permettant de calculer les coordonnées du point  $D$  d'un parallélogramme  $ABCD$  lorsque les coordonnées de  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont connues.
  - En complétant le programme du 2), écrire et tester le programme avec Algobox.
- Le résultat en sortie sera l'affichage des coordonnées du centre du parallélogramme et celles du point  $D$ .

#### À rendre à la fin de la séance :

- enregistrer votre programme dans " classes " " EG24 " " mathématiques " (nom\_prenom\_parallelogramme)
- copier sur une feuille à rendre le programme tel qu'il apparaît et les valeurs avec lesquelles vous avez testé votre programme.

### 4) Calcul de la distance dans un repère orthonormé

**Attention à la syntaxe :** la puissance  $n^{\text{ième}}$  d'un nombre  $a$  s'écrit :  $\text{pow}(a,n)$        $a^2$  s'écrit :  $\text{pow}(a,2)$   
 racine carrée s'écrit :  $\text{sqrt}(a)$

Écrire un algorithme permettant de calculer la distance  $AB$  lorsque les coordonnées de  $A$ ,  $B$  sont connues.

### 5) Calcul du coefficient directeur d'une droite passant par deux points donnés

- Rappeler la formule permettant de calculer le coefficient directeur d'une droite passant par les points  $A$  et  $B$  connaissant les coordonnées de  $A$  et  $B$ .

Ce coefficient directeur est-il défini dans tous les cas?

- Écrire un algorithme permettant de calculer le coefficient directeur d'une droite passant par les points  $A$  et  $B$  connaissant les coordonnées de  $A$  et  $B$ .

- c) Écrire et tester le programme avec Algobox.  
 On testera en prenant des points  $A$  et  $B$  distincts qui ont la même ordonnée.  
 On testera en prenant des points  $A$  et  $B$  distincts qui ont la même abscisse.  
 d) Compléter le programme pour afficher l'équation de la droite  $(AB)$ .

### 6) Mais que fait ce programme?

```

Code de l'algorithme
▼ VARIABLES
  a EST_DU_TYPE NOMBRE
  b EST_DU_TYPE NOMBRE
  q EST_DU_TYPE NOMBRE
  r EST_DU_TYPE NOMBRE
  m EST_DU_TYPE CHAINE
  c EST_DU_TYPE NOMBRE
▼ DEBUT_ALGORITHME
  q PREND_LA_VALEUR 0
  LIRE a
  LIRE b
  c PREND_LA_VALEUR a
  TANT_QUE (a >= b) FAIRE
    DEBUT_TANT_QUE
      a PREND_LA_VALEUR a-b
      q PREND_LA_VALEUR q+1
      r PREND_LA_VALEUR c-b*q
    FIN_TANT_QUE
  m PREND_LA_VALEUR c+"="+b+"**"+q+"+"+r
  AFFICHER m
▼ FIN_ALGORITHME
  
```

Exécuter à la main ce programme avec  $a = 15$  et  $b = 2$ , puis avec  $a = 15$  et  $b = 5$ .

Ce programme traduit un algorithme célèbre : quel est cet algorithme?

À quels nombres s'appliquent ce programme?

Le modifier pour indiquer les conditions dans lesquelles s'applique ce programme.

### 7) Sur un cercle

Écrire un programme permettant de savoir si un point  $A$  de coordonnées connues appartient à un cercle de centre  $\Omega$  (donné) et de rayon  $r$  (donné).

Le programme doit afficher :

" ce n'est pas un cercle " au cas où le nombre  $r$  donné est négatif, ou

"  $A$  est sur le cercle ", ou

"  $A$  n'est pas sur le cercle ".

Exemple :  $\Omega (2 ; 3) r = 5$

$A(-2 ; 6)$  résultat : " $A$  est sur le cercle "

$A(-2 ; 5)$  résultat : " $A$  n'est pas sur le cercle "

On fait  $r = -2$  par inadvertance ... résultat : " ce n'est pas un cercle "

*(Pour ceux qui veulent utiliser ces algorithmes sur leur calculatrice, il suffit de reprendre les algorithmes en les traduisant dans le langage de leur calculatrice).*



Exemple avec coefficient directeur d'une droite.

**Liste des instructions à comprendre :**

**Sur la TI82+, pour effacer un programme : faire 2nde + (pour accéder à " mem "**

**puis : 2 (gest Mem/Sup ...**

**puis 7 (pgrm)**

**choisir le programme à supprimer et faire " entrer "**



Instruction (langage naturel)	Algobox	TI82	Casio25
Demander une valeur $a$	Lire $a$	Input $A$ , ou Prompt $A$	? $\rightarrow A$
Afficher $a$	Afficher $a$	Disp $A$	$A \blacktriangle$
Affecter une valeur à $b$	$b$ prend la valeur ...	... $\rightarrow B$	... $\rightarrow B$
Si ... alors ... (lorsque la condition est vérifiée, l'instruction est réalisée)	<pre> SI ((condition)) ALORS ├── DEBUT_SI └── FIN_SI                     </pre>	If (condition) Then (instruction)	If (condition) Then (instruction)
Si ... alors ... sinon ... (lorsque la condition est vérifiée, l'instruction1 est réalisée, lorsque la condition n'est pas vérifiée, l'instruction2 est réalisée)	<pre> SI ((condition)) ALORS ├── DEBUT_SI ├── FIN_SI └── SINON     ├── DEBUT_SINON     └── FIN_SINON                     </pre>	If (condition) Then (instruction1) Else (instruction2)	If (condition) Then (instruction1) Else (instruction2)
Tant que (condition) (instruction) (on répète l'instruction tant que la condition est réalisée)	<pre> TANT_QUE ((condition)) FAIRE ├── DEBUT_TANT_QUE └── FIN_TANT_QUE                     </pre>	While (condition) Instruction End	While (condition) Instruction WhileEnd
Pour un nombre allant de (tant) à (tant) (pas), (instruction) On effectue l'instruction en répétant le nombre de fois indiqués	<pre> POUR a ALLANT_DE (valeur1) A (valeur2) ├── DEBUT_POUR └── FIN_POUR                     </pre> (le pas est 1 par défaut)	For(A,(valeur1), (valeur2),1) (Instruction) End	For (valeur1) $\rightarrow A$ To (valeur2) Step 1 (Instruction) Next

Voir livre de seconde pages 7 et suivantes.