

Initiation à l'algorithmique

Activité 1 : des petits algorithmes très simples pour s'approprier le logiciel Algobox

Application : coordonnées du milieu d'un segment

Activité 2 : découvrir le langage algorithmique à partir de programmes de calcul simples ;

- introduire le calcul algébrique en classe de 2^{nde} ;
- élaborer une démarche pour montrer l'égalité de deux expressions ;
- écrire un algorithme avec algobox
- programmer à l'aide de la calculatrice.

Activité 3 : écrire un algorithme avec une condition « si ... alors ... sinon ... »

- un exemple avec la racine carrée
- exercice : écrire un programme pour déterminer une équation de droite

Activité 4 : écrire un algorithme avec une condition « si ... alors ... sinon ... » avec les calculatrices jouant le rôle

d'une « fiche méthode » pour déterminer une équation de droite

- Dans la boîte « présentation de l'algorithme », écrire : Programme qui souhaite bonjour.
- Dans la boîte « Code de l'algorithme » :
créer la variable de type chaîne **prénom** dans la rubrique VARIABLES puis écrire la liste des instructions entre DEBUT_ALGORITHMME et FIN_ALGORITHMME. Pour tout cela, utiliser les commandes situées dans l'onglet « Opérations standards » et le bouton « Nouvelle ligne ».

Vous devrez obtenir l'algorithme suivant (sans les numéros de ligne):

```
1  VARIABLES
2    prénom EST_DU_TYPE CHAINE
3  DEBUT_ALGORITHMME
4    AFFICHER "Quel est ton prénom ?"
5    LIRE prénom
6    AFFICHER "Bonjour "
7    AFFICHER prénom
8  FIN_ALGORITHMME
```

3. Tester le programme

Utiliser le bouton « Tester Algorithme » puis « Lancer Algorithme ». Vous constaterez que le résultat n'est pas exactement celui attendu. Corriger alors le programme.

Programme 2 :

Créer un programme qui demande deux nombres puis affiche leur somme.

Aide : on créera trois variables **premier nombre**, **second nombre** et **somme**.

Exercice : Programme 3 :

Créer un programme permettant de calculer les coordonnées du milieu d'un segment [AB].

Corrigé

```
*****
Somme de deux nombres
*****
```

```
1  VARIABLES
2  premier_nombre EST_DU_TYPE NOMBRE
3  second_nombre EST_DU_TYPE NOMBRE
4  somme EST_DU_TYPE NOMBRE
5  DEBUT_ALGORITHME
6  AFFICHER "premier nombre : "
7  LIRE premier_nombre
8  AFFICHER premier_nombre
9  AFFICHER "second nombre : "
10 LIRE second_nombre
11 AFFICHER second_nombre
12 AFFICHER "somme : "
13 somme PREND_LA_VALEUR premier_nombre+second_nombre
14 AFFICHER somme
15 FIN_ALGORITHME
```

```
*****
Coordonnées du milieu
*****
```

```
1  VARIABLES
2  xA EST_DU_TYPE NOMBRE
3  yA EST_DU_TYPE NOMBRE
4  xB EST_DU_TYPE NOMBRE
5  yB EST_DU_TYPE NOMBRE
6  xM EST_DU_TYPE NOMBRE
7  yM EST_DU_TYPE NOMBRE
8  DEBUT_ALGORITHME
5  LIRE xA
6  LIRE yA
7  LIRE xB
8  LIRE yB
9  xM PREND_LA_VALEUR (xA+xB)/2
10 AFFICHER "xM="
11 AFFICHER xM
11 yM PREND_LA_VALEUR (yA+yB)/2
12 AFFICHER "yM="
13 AFFICHER yM
14 FIN_ALGORITHME
```

Initiation à l'algorithmique Activité 2: avec les calculatrices

INTRODUCTION AUX EXPRESSIONS ALGEBRIQUES

Soient les programmes de calcul suivants :

Programme ①	Programme ②	Programme ③
Choisir un nombre ; Élever le nombre choisi au carré ; Multiplier le nombre choisi par (-4) ; Ajouter les deux résultats et 3 ; Afficher le résultat.	Choisir un nombre ; Soustraire 1 au nombre choisi ; Soustraire 3 au nombre choisi ; Multiplier les deux résultats ; Afficher le résultat.	Choisir un nombre ; Lui soustraire 2 ; Élever au carré ; Soustraire 1 ; Afficher le résultat.

1. Une première conjecture :

Pour chaque programme, calculer les résultats affichés lorsque les nombres entrés sont 2 ; 3 puis -1.
Que constate-t-on ? Quelle conjecture peut-on énoncer ?

2. Vérification :

On souhaite vérifier la conjecture. Pour cela, on commence par formaliser les programmes de calcul en écrivant des algorithmes utilisant le langage Algobox. Compléter les programmes ② et ③.

Programme ①	Programme ②	Programme ③
VARIABLES x EST_DU_TYPE NOMBRE a EST_DU_TYPE NOMBRE b EST_DU_TYPE NOMBRE c EST_DU_TYPE NOMBRE DEBUT_ALGORITHME LIRE x a PREND_LA_VALEUR pow(x,2) b PREND_LA_VALEUR (-4)*x c PREND_LA_VALEUR a+b+3 AFFICHER "c=" " AFFICHER c FIN_ALGORITHME	VARIABLES x EST_DU_TYPE NOMBRE a EST_DU_TYPE NOMBRE b EST_DU_TYPE NOMBRE c EST_DU_TYPE NOMBRE DEBUT_ALGORITHME LIRE x a PREND_LA_VALEUR b PREND_LA_VALEUR c PREND_LA_VALEUR AFFICHER "c=" " AFFICHER c FIN_ALGORITHME	VARIABLES x EST_DU_TYPE NOMBRE a EST_DU_TYPE NOMBRE b EST_DU_TYPE NOMBRE c EST_DU_TYPE NOMBRE DEBUT_ALGORITHME LIRE x a PREND_LA_VALEUR b PREND_LA_VALEUR c PREND_LA_VALEUR AFFICHER "c=" " AFFICHER c FIN_ALGORITHME

Vous disposez aussi d'un outil permettant d'écrire des programmes : votre calculatrice.

a) On donne les programmes suivants pour l'algorithm ① selon la marque de la calculatrice :

Algorithme ①	CASIO	TEXAS
Entrer x ; $x^2 \rightarrow a$ $(-4) \times x \rightarrow b$ $a + b + 3 \rightarrow c$ message Afficher c	"X" ? \rightarrow X ↓ $X^2 \rightarrow A$ ↓ $(-4) * X \rightarrow B$ ↓ $A + B + 3 \rightarrow C$ ↓ "C =" ↓ C ↓	:Prompt X : $X^2 \rightarrow A$: $(-4) * X \rightarrow B$: $A + B + 3 \rightarrow C$:Disp "C=" , C

Étudier la correspondance programme / algorithme.

b) Programmer la calculatrice pour chaque algorithme, et compléter le tableau de valeurs suivant :

Valeur de x	-5	1,5	2,34	-2	154	-14,02	0,001
résultats	Algorithme ①						
	Algorithme ②						
	Algorithme ③						

Peut-on confirmer la conjecture ?

3. Démonstration :

Chaque programme définit une fonction (on les notera f_1, f_2 et f_3).
Donner l'expression algébrique de chacune, puis démontrer la conjecture.

Initiation à l'algorithmique Activité 3 : avec Algobox**Programme 4: instruction conditionnelle**

Créer l'algorithme suivant :

```
1  VARIABLES
2    X EST_DU_TYPE NOMBRE
3    résultat EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5    LIRE X
6    AFFICHER "X : "
7    AFFICHER X
8    SI (X>=0) ALORS
9      DEBUT_SI
10     résultat PREND_LA_VALEUR sqrt(X)
11     AFFICHER "résultat : "
12     AFFICHER résultat
13     FIN_SI
14  FIN_ALGORITHME
```

Tester cet algorithme. À quel problème répond-il ?

Programme 5 :

Dans le programme précédent, si la variable x est un nombre négatif, il ne se passe rien. On va corriger cela en faisant afficher le message : "Ce nombre est négatif et n'a pas de racine carrée". Pour cela, sélectionner la ligne d'instruction « SI (X>=0) ALORS » et utiliser le bouton « Modifier Ligne », cocher la case « Ajouter SINON » et compléter alors le programme.

Exercice : Programme 6 : Écrire un programme avec Algobox permettant de déterminer l'équation d'une droite (AB).

Corrigé :

```
*****
Racine carrée
*****
```

```
1  VARIABLES
2  X EST_DU_TYPE NOMBRE
3  résultat EST_DU_TYPE NOMBRE
4  DEBUT_ALGORITHME
5  LIRE X
6  AFFICHER "X : "
7  AFFICHER X
8  SI (X>=0) ALORS
9  DEBUT_SI
10  résultat PREND_LA_VALEUR sqrt(X)
11  AFFICHER "résultat : "
12  AFFICHER résultat
13  FIN_SI
14  SINON
15  DEBUT_SINON
16  AFFICHER "Ce nombre est négatif et n'a pas de racine carrée"
17  FIN_SINON
18 FIN_ALGORITHME
```

```
*****
Équation de droite
*****
```

```
1  VARIABLES
2  xA EST_DU_TYPE NOMBRE
3  yA EST_DU_TYPE NOMBRE
4  xB EST_DU_TYPE NOMBRE
5  yB EST_DU_TYPE NOMBRE
6  a EST_DU_TYPE NOMBRE
7  b EST_DU_TYPE NOMBRE
8  DEBUT_ALGORITHME
9  LIRE xA
10 LIRE yA
11 LIRE xB
12 LIRE yB
13 SI (xA!=xB) ALORS
14 DEBUT_SI
15 a PREND_LA_VALEUR (yB-yA)/(xB-xA)
16 b PREND_LA_VALEUR yA-a*xA
17 AFFICHER "(AB) a pour équation y = "
18 AFFICHER a
19 AFFICHER "x + "
20 AFFICHER b
21 FIN_SI
22 SINON
23 DEBUT_SINON
24 AFFICHER "(AB) a pour équation x = "
25 AFFICHER xA
26 FIN_SINON
27 FIN_ALGORITHME
```

Initiation à l'algorithmique Activité 4 : avec les calculatrices

Programme 7 : Il serait pratique d'écrire un programme pour votre calculatrice permettant de déterminer l'équation d'une droite (AB).

Commentaires	Casio	Texas
Nom du programme	=====EQDROITE=====	PROGRAM : EQDROITE
On déclare les variables en les remplaçant par des lettres plus simples, on pourra ainsi les intégrer dans un calcul. Les expressions entre guillemets s'afficheront sur l'écran de la calculatrice.	<pre>"XA=" ? → M ↓ "YA=" ? → N ↓ "XB=" ? → P ↓ "YB=" ? → Q ↓</pre>	<pre>:Input "XA=", M :Input "YA=", N :Input "XB=", P :Input "YB=", Q</pre>
Traitement: Comprendre chaque ligne puis, compléter les programmes ci-contre.	<pre>If M ≠ P ↓ Then (Q-N) / (P-M) → A ↓ N-A*M → B ↓ "EQ Y=AX+B" ↓ "A=" : A ▲ "B=" : B ↓ IfEnd</pre>	<pre>:If M ≠ P :Then :(Q-N) / (P-M) → A :N-A*M → B :Disp "EQ Y=AX+B" :Disp "A=", A :Disp "B=", B :End</pre>
Appliquer ce programme afin de déterminer les équations des droites (AB), (AC) et (BD). A(3; 4), B(-1; -2), C(3; 1) et D(2; 3)		

Corrigé

Commentaires	Casio	Texas
Nom du programme	=====EQDROITE=====	PROGRAM : EQDROITE
	<pre>"XA=" ? → M ↓ "YA=" ? → N ↓ "XB=" ? → P ↓ "YB=" ? → Q ↓</pre>	<pre>:Input "XA=", M :Input "YA=", N :Input "XB=", P :Input "YB=", Q</pre>
	<pre>If M ≠ P ↓ Then (Q-N) / (P-M) → A ↓ N-A*M → B ↓ "EQ Y=AX+B" ↓ "A=" : A ▲ "B=" : B ↓ Else "EQ X=M" "M=" : M ↓ IfEnd ↓</pre>	<pre>:If M ≠ P :Then :(Q-N) / (P-M) → A :N-A*M → B :Disp "EQ Y=AX+B" :Disp "A=", A :Disp "B=", B :Else :Disp "EQ X=M" :Disp "M=", M :End</pre>