**Algorithmique : Résolution d’une équation par dichotomie**

On considère une fonction *f* dérivable sur un intervalle et remplissant les 2 conditions :

* *f*′(*x*)ý0 pour tout réel *x* de
* *f*(*a*)×*f*(*b*)<0.
1. Expliquer pourquoi l’équation *f*(*x*)=0 admet une solution unique dans l’intervalle .
2. On suppose, à partir de cette question, que la fonction *f* est définie sur par *f*(*x*)=−+1.

Construire le tableau de variation de *f* et vérifier que la fonction *f* remplit les 2 conditions de l’énoncé.

1. On considère l’organigramme ci-contre.
2. Faire fonctionner ce schéma en prenant *a*=0

et *b*=2 et la fonction *f* définie précédemment.

On pourra parcourir le schéma et remplir

un tableau de valeurs comme ci-dessous.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *a* | *b* | *b*−*a* | *c* | *f*(*a*)×*f*(*c*) |
| 0 | 2 | 2 | 1 | -1 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Pour calculer le produit *f*(*a*)×*f*(*c*),

on pourra se servir de la calculatrice :



VARS – GRPH puis :



1. Traduire ce schéma en un programme

pour la calculatrice.

1. Appliquer ce programme avec les données

précédentes : *a*=0 et *b*=2.

1. Résoudre, à l’aide de ce programme, l’équation

−+450*x*−500=0 sur l’intervalle

1. Si vous avez un smartphone, de préférence avec un système Android, téléchargez l’application APDE et taper le petit programme suivant :

float a,b,c;

void setup(){

 size(400,400);

 background(255);

 fill(0);

}

void draw(){

 a=0;

 b=2;

 while (b-a>0.001){

 c=(a+b)/2;

 if (f(a)\*f(c)<0){

 b=c;

 }else{

 a=c;

 }

 }

 textSize(32);

 text("a = ",10,40);

 text(a,60,40);

 text("b = ",10,80);

 text(b,60,80);

}

float f(float x){

 return x\*x\*x-3\*x\*x+1;

}





*Remarque : pour un iphone, il faut télécharger l’application processing.*