Algorithme de NEWTON-RAPHSON

Rappel : f est la fonction définie sur $[1;2]$ par $f(x) = x^2 - 2$

Le but est de déterminer une valeur approchée de la solution de l'équation $f(x) = 0$ donc une valeur approchée de $\sqrt{2}$.

Les deux algorithmes ci-dessous permettent de trouver une valeur approchée de $\sqrt{2}$.

Le premier utilise la méthode de dichotomie et le second la méthode de Newton-Raphson (utilisation des tangentes)(voir polycopié à compléter).

Algorithme 1

```
Code de l'algorithme
VARIABLES
  a EST_DU_TYPE NOMBRE
  b EST_DU_TYPE NOMBRE
  x EST_DU_TYPE NOMBRE
  i EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  AFFICHER "donner a"
  LIRE a
  AFFICHER "donner b"
  LIRE b
  POUR i ALLANT_DE 1 A 10
    DEBUT_POUR
    x PREND_LA_VALEUR (a+b)/2
    SI (F1(x)*F1(a)<0) ALORS
      DEBUT_SI
      b PREND_LA_VALEUR x
      FIN_SI
      SINON
        DEBUT_SINON
        a PREND_LA_VALEUR x
        FIN_SINON
    FIN_POUR
  AFFICHER "x est environ égal à "
  AFFICHER x
FIN_ALGORITHME

Opérations standards | Utiliser une fonction numérique
Utiliser la fonction F1
F1(x)= pow(x,2)-2
```

Algorithme 2

```
Code de l'algorithme
VARIABLES
  x EST_DU_TYPE NOMBRE
  i EST_DU_TYPE NOMBRE
DEBUT_ALGORITHME
  AFFICHER "donner x"
  LIRE x
  POUR i ALLANT_DE 1 A 10
    DEBUT_POUR
    x PREND_LA_VALEUR x-F1(x)/(2*x)
    FIN_POUR
  AFFICHER "la valeur de x est "
  AFFICHER x
FIN_ALGORITHME

Opérations standards | Utiliser une fonction numérique
Utiliser la fonction F1
F1(x)= pow(x,2)-2
```

Partie A

1. Faire fonctionner l'algorithme 1 "à la main" pour les valeurs de i allant de 1 à 3 en prenant $a = 1$ et $b = 2$ au départ.
2. Saisir ces deux algorithmes dans ALGOBOX.
3. Les faire fonctionner en prenant $a = 1$ et $b = 2$ pour le n° 1 et $x = 2$ pour le n° 2.
   En faisant les 10 passages, quel est celui qui permet d'obtenir la plus grande précision ? (utiliser éventuellement la calculatrice pour répondre)

Partie B

1. On veut maintenant modifier ces deux algorithmes pour que la valeur approchée x affichée soit telle que $|f(x)| < 0,00001$
   Modifier chaque algorithme pour que cette contrainte soit satisfaite.
2. Placer un compteur permettant de connaître le nombre de passages dans la boucle TANT QUE permettant d'obtenir cette précision et afficher celui-ci en fin d'algorithme.
   Que constate-t-on ?