

Ce petit algorithme effectue de façon détaillée le calcul du PGCD de 2 nombres a et b donnés. La méthode utilisée est l'algorithme d'Euclide. Le programme gère le cas $a < b$ et indique si les nombres a et b sont premiers entre eux. Les calculs sont détaillés mais présentés avec des pauses toutes les 10 lignes.

Cyrille Mauduit - Professeur en reconversion en mathématiques (année 2)
 Athis de l'Orne
 Année scolaire 2015-2016

Code de l'algorithme

```

1  VARIABLES
2  a EST_DU_TYPE NOMBRE
3  b EST_DU_TYPE NOMBRE
4  q EST_DU_TYPE NOMBRE
5  r EST_DU_TYPE NOMBRE
6  PGCD_a_b EST_DU_TYPE NOMBRE
7  x EST_DU_TYPE NOMBRE
8  A_init EST_DU_TYPE NOMBRE
9  B_init EST_DU_TYPE NOMBRE
10 DEBUT_ALGORITHME
11 //ALGORITHME D'EUCLIDE
12 AFFICHER "Calcul du PGCD(a;b) :"
13 AFFICHER "Algorithme d'Euclide"
14 AFFICHER " "
15 //Saisie de a et b initiaux
16 LIRE a
17 A_init PREND_LA_VALEUR a
18 LIRE b
19 B_init PREND_LA_VALEUR b
20 AFFICHER " _____"
21 //Test si A_init < B_init
22 SI (A_init>B_init) ALORS
23   DEBUT_SI
24     a PREND_LA_VALEUR A_init
25     b PREND_LA_VALEUR B_init
26   FIN_SI
27   SINON
28     DEBUT_SINON
29     AFFICHER "a < b !"
30     AFFICHER "--> a = "
31     AFFICHER B_init
32     a PREND_LA_VALEUR B_init
33     AFFICHER "--> b = "
34     AFFICHER A_init
35     b PREND_LA_VALEUR A_init
36     AFFICHER " _____"
37   FIN_SINON
38 //Afficher "a = bxq + r"
39 AFFICHER "a = bxq + r -->"
40 //Calcul tant que r est non nul : valeur de r par défaut (lance la boucle)
41 r PREND_LA_VALEUR 1
42 //Compteur :
43 x PREND_LA_VALEUR 0
44 TANT_QUE (r!=0) FAIRE
45   DEBUT_TANT_QUE
46     //Calcul de q et r
47     r PREND_LA_VALEUR a%b
48     q PREND_LA_VALEUR (a-r)/b
49     //Afficher le détail de la relation "a = bxq + r"
50     AFFICHER a
51     AFFICHER " = "
52     AFFICHER b
53     AFFICHER "x"
54     AFFICHER q
55     AFFICHER " + "
56     AFFICHER r
57     //Incrémentation du compteur ; pause d'affichage après 10 boucles
58     x PREND_LA_VALEUR x+1
59     SI (x==10) ALORS
60       DEBUT_SI
61         PAUSE
62       FIN_SI
63     //Si r=0, alors PGCD(a;b) = reste précédent = b
64     SI (r==0) ALORS
65       DEBUT_SI
66         PGCD_a_b PREND_LA_VALEUR b
67       AFFICHER " _____"
68       AFFICHER " "
69       AFFICHER "PGCD("
70       AFFICHER A_init

```

```

71     AFFICHER ";"
72     AFFICHER B_init
73     AFFICHER ") = "
74     AFFICHER PGCD_a_b
75     //Premiers entre eux ?
76     SI (PGCD_a_b==1) ALORS
77         DEBUT_SI
78             AFFICHER A_init
79             AFFICHER " et "
80             AFFICHER B_init
81             AFFICHER " sont premiers entre eux."
82         FIN_SI
83     FIN_SI
84     SINON
85         DEBUT_SINON
86             //a=b et b=r
87             a PREND_LA_VALEUR b
88             b PREND_LA_VALEUR r
89         FIN_SINON
90     FIN_TANT_QUE
91     FIN_ALGORITHME

```

Résultats

```

***Algorithme lancé***
Calcul du PGCD(a;b) :
Algorithme d'Euclide
Entrer a : 453
Entrer b : 228

-----
a = bxq + r    -->
453 = 228x1 + 225
228 = 225x1 + 3
225 = 3x75 + 0

-----
PGCD(453;228) = 3
***Algorithme terminé***

```