

Le crible d'Eratosthène est une méthode permettant d'éliminer tous les nombres, parmi les premiers entiers, qui sont divisibles par un autre entier, donc qui ne sont pas des nombres premiers. Ne restent alors sur la grille que les nombres premiers.
 Cette version n'utilise pas les listes, ce qui pourtant pourrait considérablement simplifier l'algorithme et l'affichage du crible ! A envisager dans une seconde version.

Cyrille Mauduit, collègues R. CASSIN (61) et G. BRASSENS (61), année scolaire 2015-2016
 Professeur certifié en Sciences Physiques
 Reconversion en mathématiques (année 2)

Code de l'algorithme

```

1  VARIABLES
2  N EST_DU_TYPE NOMBRE
3  MAX EST_DU_TYPE NOMBRE
4  L EST_DU_TYPE NOMBRE
5  P EST_DU_TYPE NOMBRE
6  i EST_DU_TYPE NOMBRE
7  j EST_DU_TYPE NOMBRE
8  k EST_DU_TYPE NOMBRE
9  LChaine EST_DU_TYPE NOMBRE
10 Space EST_DU_TYPE CHAINE
11 s EST_DU_TYPE NOMBRE
12 Vide EST_DU_TYPE CHAINE
13 REP1 EST_DU_TYPE CHAINE
14 REP2 EST_DU_TYPE CHAINE
15 DEBUT_ALGORITHME
16 //
17 AFFICHER "CRIBLE D'ERATOSTHENE (IIIè siècle av JC)"
18 AFFICHER "(Méthode permettant de déterminer les premiers NOMBRES PREMIERS)"
19 AFFICHER " "
20 AFFICHER "Saisie des paramètres :"
21 AFFICHER "N = nombre testé (< 100 000)"
22 LIRE N
23 AFFICHER " "
24 //
25 //k est un nombre test qui vaut 0 si N n'est pas premier, et 1 s'il est premier :
26 k PREND_LA_VALEUR 0
27 //
28 AFFICHER "Voulez-vous afficher le crible ? --> REP1 : o=OUI n=NON"
29 LIRE REP1
30 AFFICHER " "
31 SI (REP1=="o") ALORS
32   DEBUT_SI
33   //*****
34   AFFICHER "Paramètres par défaut (MAX="
35   AFFICHER N
36   AFFICHER " ; L=10 ; P=0) ? --> REP2 : o=OUI n=NON"
37   LIRE REP2
38   AFFICHER " "
39   SI (REP2=="o") ALORS
40     DEBUT_SI
41     //*****
42     MAX PREND_LA_VALEUR N
43     L PREND_LA_VALEUR 10
44     P PREND_LA_VALEUR 0
45     FIN_SI
46     SINON
47       DEBUT_SINON
48       //*****
49       AFFICHER "MAX = nombre le plus grand que teste ce programme (< 100 000)"
50       LIRE MAX
51       AFFICHER "L = largeur des lignes affichées"
52       LIRE L
53       AFFICHER "P = nombre de lignes avant chaque pause"
54       LIRE P
55       AFFICHER " "
56       FIN_SINON
57     //
58     //Détermination de la largeur des 'cases' du crible :
59     LChaine PREND_LA_VALEUR MAX.toString().length+4
60     //Détermination du nombre d'espaces à ajouter SANS i dans le crible, afin d'ajuster la présentation :
61     Vide PREND_LA_VALEUR ""
62     POUR s ALLANT_DE 1 A LChaine
63       DEBUT_POUR
64       Vide PREND_LA_VALEUR " "+Vide
65       FIN_POUR
66     Vide PREND_LA_VALEUR Vide+"|"
67     //
68     //DEBUT DE L'AFFICHAGE DU CRIBLE :
69     AFFICHER Vide
70     //i est la valeur de chaque nombre du crible
71     POUR i ALLANT_DE 2 A MAX
72       DEBUT_POUR
73       //
74       //Détermination du nombre d'espaces à ajouter APRES i dans le crible, afin d'ajuster la présentation :
75       Space PREND_LA_VALEUR ""
76       POUR s ALLANT_DE 2 A LChaine-i.toString().length-1
77         DEBUT_POUR
78         Space PREND_LA_VALEUR " "+Space
79         FIN_POUR
80       Space PREND_LA_VALEUR Space+"|"
81       //
82       //j est chaque diviseur à tester sur un nombre du crible
83       j PREND_LA_VALEUR 2
84       //Si le reste de i/j = 0, alors j divise i donc i n'est pas premier :
85       TANT_QUE (i%j!=0 ET j<i) FAIRE

```

```

86     DEBUT_TANT_QUE
87     j PREND_LA_VALEUR j+1
88     FIN_TANT_QUE
89     //
90     //Si le seul diviseur j trouvé est i, alors i est premier :
91     SI (j==i) ALORS
92     DEBUT_SI
93     //*****
94     //Si i=N et i premier, alors le nombre test k=1 :
95     SI (i=N) ALORS
96     DEBUT_SI
97     k PREND_LA_VALEUR 1
98     FIN_SI
99     //*****
100    //Affichage du nombre premier dans le crible :
101    AFFICHER " "
102    AFFICHER i
103    //*****
104    //Si la largeur L demandée divise i, alors un espace s'affiche suivi d'un retour à la ligne :
105    SI (i%L==0) ALORS
106    DEBUT_SI
107    AFFICHER Space
108    //Si i = LxP, alors une pause est marquée :
109    SI ((i/L)%P==0) ALORS
110    DEBUT_SI
111    PAUSE
112    FIN_SI
113    FIN_SI
114    SINON
115    DEBUT_SINON
116    //Sinon, un espace s'affiche sans retour à la ligne :
117    AFFICHER Space
118    FIN_SINON
119    //
120    FIN_SI
121    SINON
122    DEBUT_SINON
123    //*****
124    //Si la largeur L demandée divise i, alors un espace vide s'affiche suivi d'un retour à la ligne :
125    SI (i%L==0) ALORS
126    DEBUT_SI
127    AFFICHER Vide
128    //Si i = LxP, alors une pause est marquée :
129    SI ((i/L)%P==0) ALORS
130    DEBUT_SI
131    PAUSE
132    FIN_SI
133    FIN_SI
134    SINON
135    DEBUT_SINON
136    //Sinon, un espace vide s'affiche sans retour à la ligne :
137    AFFICHER Vide
138    FIN_SINON
139    FIN_SINON
140    //Fin de l'affichage du crible.
141    //
142    FIN_POUR
143    FIN_SI
144    SINON
145    DEBUT_SINON
146    //
147    //Début du calcul sans affichage du crible :
148    POUR i ALLANT_DE 2 A MAX
149    DEBUT_POUR
150    //j est chaque diviseur à tester sur un nombre du crible
151    j PREND_LA_VALEUR 2
152    //Si le reste de i/j = 0, alors j divise i donc i n'est pas premier :
153    TANT_QUE (i%j!=0 ET j<i) FAIRE
154    DEBUT_TANT_QUE
155    j PREND_LA_VALEUR j+1
156    FIN_TANT_QUE
157    //*****
158    //Si le seul diviseur j trouvé est i, alors i est premier :
159    SI (j=i ET i=N) ALORS
160    DEBUT_SI
161    //Si i=N et i premier, alors le nombre test k=1 :
162    k PREND_LA_VALEUR 1
163    FIN_SI
164    FIN_POUR
165    //Fin du calcul du nombre premier sans affichage du crible.
166    FIN_SINON
167    //
168    //CONCLUSION suivant la valeur du nombre test k : N premier ou non
169    SI (k=1) ALORS
170    DEBUT_SI
171    AFFICHER " "
172    AFFICHER " "
173    AFFICHER N
174    AFFICHER " est un nombre PREMIER !"
175    FIN_SI
176    SINON
177    DEBUT_SINON
178    AFFICHER " "
179    AFFICHER " "
180    AFFICHER N
181    AFFICHER " N'EST PAS un nombre premier."
182    FIN_SINON
183    //
184    FIN_ALGORITHMME

```

Résultats

```
***Algorithme lancé***
CRIBLE D'ERATOSTHENE (IIIè siècle av JC)
(Méthode permettant de déterminer les premiers NOMBRES PREMIERS
Saisie des paramètres :
N = nombre testé (< 100 000)
Entrer N : 47
Voulez-vous afficher le crible ? --> REP1 : o=OUI n=NON
Entrer REP1 : o
Paramètres par défaut (MAX=47 ; L=10 ; P=0) ? --> REP2 : o=OUI n=NON
Entrer REP2 : n
MAX = nombre le plus grand que teste ce programme (< 100 000)
Entrer MAX : 100
L = largeur des lignes affichées
Entrer L : 10
```

Généré par AlgoBox