

## Devoir maison 1

### Exercice 1:

4 points

On s'intéresse à la liste des nombres premiers inférieurs ou égaux à un nombre  $n$ .

1. A l'aide du crible d'Eratosthène, déterminer la liste des nombres premiers inférieurs à 100.
2. Le programme ci-dessous permet d'afficher la liste de nombres premiers inférieurs ou égaux à un nombre  $n$  donné. Son fonctionnement est le suivant :
  - Dans un premier temps, le programme crée la liste des nombres de 1 à  $n$  ;
  - Ensuite, pour tous les nombres  $i$  inférieurs ou égaux à la partie entière de  $\sqrt{n}$ , il remplace par 0 tous les nombres divisibles par  $i$  strictement plus grand que  $i$  ;
  - A la fin, le programme affiche tous les nombres de la liste initiale qui n'ont pas été remplacés par 0.

```

1  VARIABLES
2    i EST_DU_TYPE NOMBRE
3    j EST_DU_TYPE NOMBRE
4    L EST_DU_TYPE LISTE
5    n EST_DU_TYPE NOMBRE
6  DEBUT_ALGORITHME
7    LIRE ...
8    POUR i ALLANT_DE 1 A n
9      DEBUT_POUR
10     L[i] PREND_LA_VALEUR ...
11   FIN_POUR
12  POUR i ALLANT_DE 2 A ...
13    DEBUT_POUR
14     POUR j ALLANT_DE ... A n
15       DEBUT_POUR
16         SI ..... ALORS
17           DEBUT_SI
18             L[j] PREND_LA_VALEUR 0
19           FIN_SI
20       FIN_POUR
21     FIN_POUR
22  POUR i ALLANT_DE 2 A n
23    DEBUT_POUR
24     SI (L[i] != 0) ALORS
25       DEBUT_SI
26         AFFICHER ...
27       FIN_SI
28     FIN_POUR
29  FIN_ALGORITHME

```

Compléter ce programme pour qu'il donne la liste des nombres premiers inférieurs ou égaux à  $n$ .

3. Entrer ce programme dans le logiciel Algobox pour obtenir la liste des nombres premiers inférieurs ou égaux à 500.
4. Le programme ci-dessous réalise la même tâche que le programme précédent. Expliquer pourquoi il réalise moins de calcul.

```

1  VARIABLES
2    i EST_DU_TYPE NOMBRE
3    j EST_DU_TYPE NOMBRE
4    L EST_DU_TYPE LISTE
5    n EST_DU_TYPE NOMBRE
6  DEBUT_ALGORITHME
7    LIRE n
8    POUR i ALLANT_DE 1 A n
9      DEBUT_POUR
10     L[i] PREND_LA_VALEUR i
11   FIN_POUR
12  POUR i ALLANT_DE 2 A floor(sqrt(n))
13    DEBUT_POUR
14     POUR j ALLANT_DE i+1 A n
15       DEBUT_POUR
16         SI (L[j] != 0) ALORS
17           DEBUT_SI

```

```

18      SI ((L[j]%i)==0) ALORS
19          DEBUT_SI
20          L[j] PREND_LA_VALEUR 0
21          FIN_SI
22      FIN_SI
23  FIN_POUR
24  FIN_POUR
25  POUR i ALLANT_DE 2 A n
26      DEBUT_POUR
27      SI (L[i]!=0) ALORS
28          DEBUT_SI
29          AFFICHER L[i]
30          FIN_SI
31      FIN_POUR
32  FIN_ALGORITHME

```

**Exercice 2:**

3 points

Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres suivants :

1.  $A = 510510$
2.  $B = 2^{13} + 3^{12}$
3.  $C = (572)^6$

**Exercice 3:**

3 points

Soit  $(u_n)$  la suite définie de la manière suivante :

$u_n$  est le produit des  $n$  premiers **nombres premiers** auquel on ajoute 1

1. Déterminer les 5 premiers termes de la suite.
2. Que remarque t'on ?
3. Déterminer le premier des termes de cette suite qui n'est pas premier.