

# Décomposition d'un nombre en facteurs premiers à l'aide de Scratch2 -CORRECTION



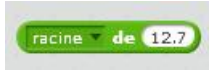
## II Deuxième étape : choix du nombre

- 1) Faire un programme qui demande au joueur de choisir un nombre entier compris entre 2 et 199 :



- 2) Test pour vérifier que le nombre choisi est bien un nombre entier :

Dans le menu *Opérateurs*, vous trouverez



En utilisant le menu déroulant, vous trouverez la fonction *plancher*



En cliquant dessus, une valeur s'affiche : laquelle ? 12

Descris ce que fait la fonction *plancher* : elle donne la partie entière d'un nombre.

Lorsqu'un nombre est entier, quelle égalité peut-on écrire ?



- 3) Test pour vérifier que le nombre choisi est bien compris entre 2 et 199



- 4) Refaire ces tests tant que ces conditions ne sont pas remplies...



- 5) Une fois que toutes ces conditions sont remplies, vous pouvez stocker en mémoire la réponse dans une variable que vous aurez créée (appelée « nombre de départ »).



- 6) Vérification : tester votre programme !

Le lutin doit vous poser toujours la même question tant que vous prenez des nombres décimaux, ou supérieur à 199, ou inférieurs à 2 ; il s'arrête si vous lui donnez un nombre entier compris entre 2 et 199.

## III Troisième étape : créer un bloc qui détermine un exposant

- 1) Créer un bloc intitulé **exposant**



- 2) Test pour vérifier qu'un nombre premier est bien diviseur du nombre choisi :

Compléter la fonction *modulo* pour obtenir

15 modulo 3

En cliquant dessus, une valeur s'affiche : laquelle ? 0

En modifiant la valeur dans le cadre blanc de cette fonction, teste la fonction *modulo* pour plusieurs nombres différents.

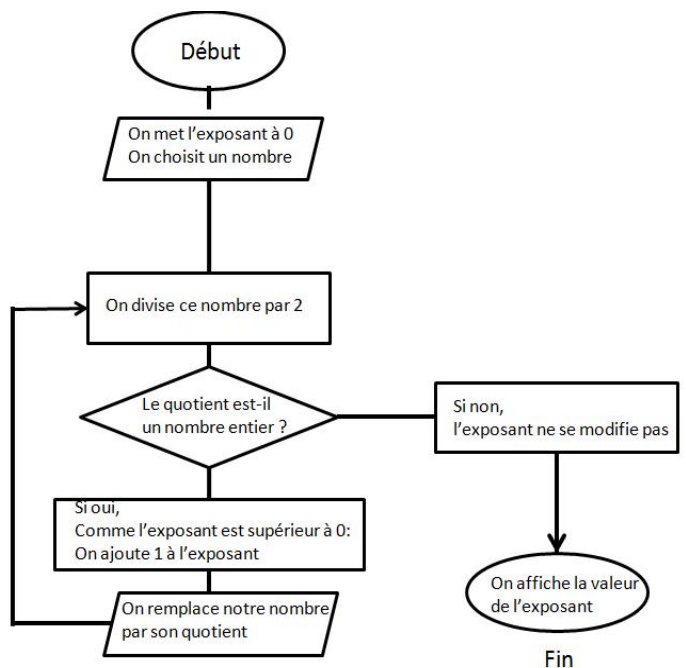
Décris ce que fait la fonction *modulo* : elle donne le reste de la division euclidienne du premier nombre par le deuxième.

Lorsqu'un nombre est un diviseur d'un autre, quelle est la valeur qui s'affiche pour la fonction *modulo* ? C'est la valeur 0 .

3) Déterminer l'exposant d'un nombre premier dans la décomposition du nombre choisi.

Remarque : la variable « index premiers » sera initialisée en dehors du bloc...

Remarque coup de pouce :



Quelle valeur d'exposant donne cet algorithme, si on choisit comme nombre de départ 10 ? 1

Quelle valeur d'exposant donne cet algorithme, si on choisit comme nombre de départ 8 ? 3

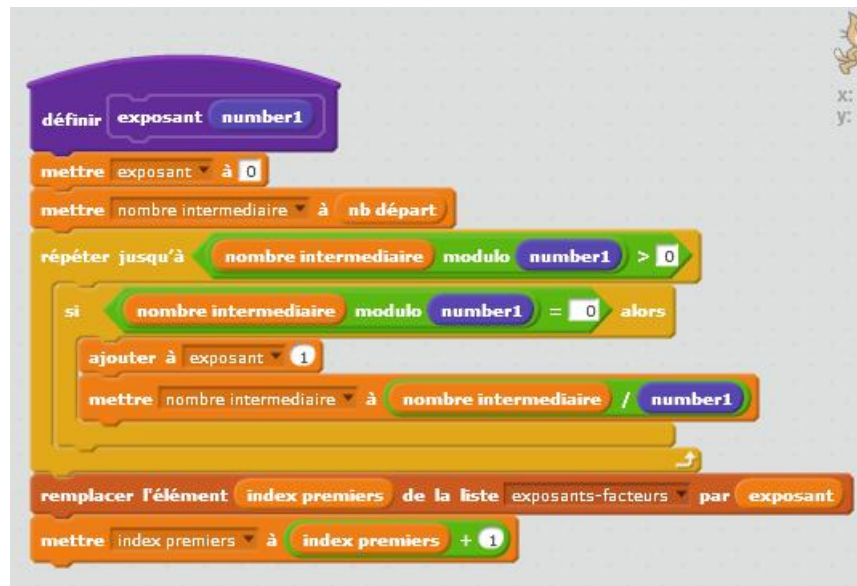
Quelle valeur d'exposant donne cet algorithme, si on choisit comme nombre de départ 56 ? 3

En vous aidant de cet algorithme, proposer un test qui permette de connaître l'exposant d'un facteur premier dans la décomposition du nombre de départ choisi.

Pour compléter le bloc, il faut après la fin de la boucle :

-stocker la valeur de cet exposant dans une nouvelle liste (« exposants-facteurs ») que vous allez créer

-incrémenter la variable « index premier » afin de pouvoir passer au nombre premier suivant.



#### IV Quatrième étape : déterminer la décomposition en facteurs premiers

1) Dans le programme principal :

- initialiser la variable « index premier » à 1
- utiliser le bloc « exposant » afin de déterminer la valeur des exposants des facteurs premiers (qui sont stockés dans la liste « nombres premiers) dans la décomposition du nombre choisi.



*Vous venez ainsi de remplir la liste exposants facteurs pour tous les nombres premiers inférieurs à 101.*

Afin de pouvoir se repérer dans cette liste, vous allez créer la variable « index exposant » :

quand index exposant = 3, on est en 3ème position dans cette liste : on peut lire la valeur de l'exposant du 3ème nombre premier (c'est à dire le facteur 5) dans la décomposition du nombre de départ.

Initialiser la variable « index exposant » à 1.

#### V Cinquième étape : faire apparaître la décomposition en facteurs premiers du nombre choisi

1) Vous allez créer une nouvelle liste appelée « décomposition » : chaque élément de la liste doit faire apparaître, dans le cas où l'exposant n'est pas égal à zéro, le facteur premier avec son exposant.



Quelle est la longueur de la liste « décomposition » si le nombre de départ est premier ? la longueur est égale à 1.

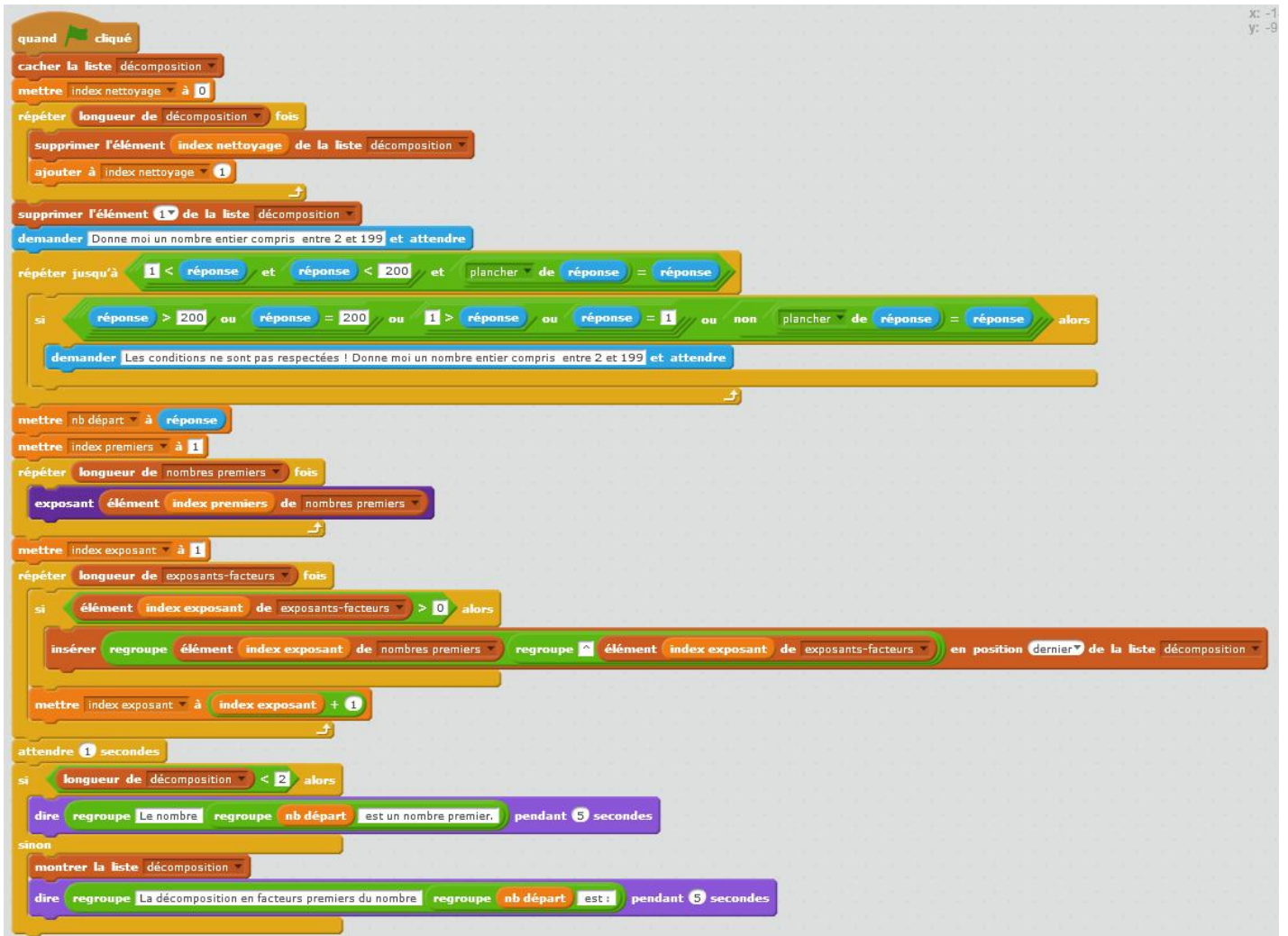
2) Après une courte pause, faire afficher un message qui :

-si le nombre est premier, annonce effectivement que c'est un nombre premier

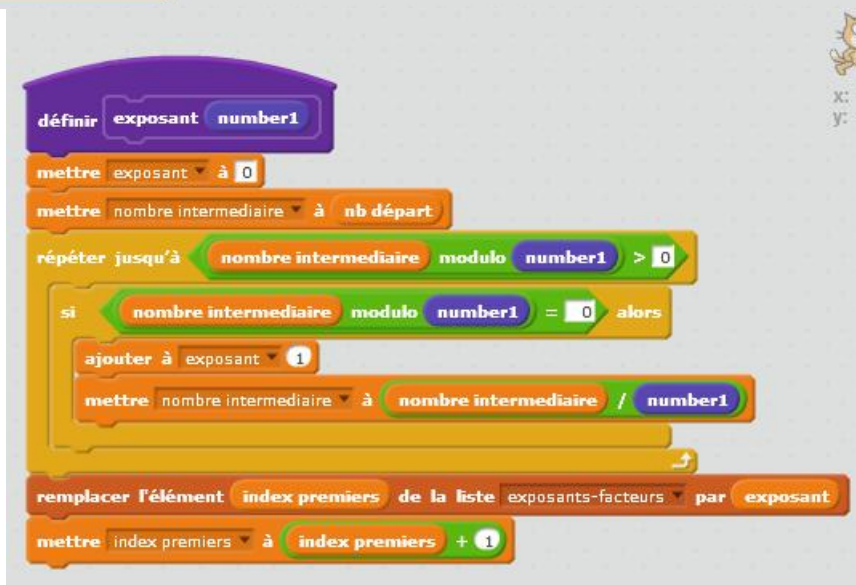
-sinon, annonce la décomposition en facteurs premiers et la fait apparaître ;



# VERSION COMPLETE DU PROGRAMME



```
quand cliqué
  cacher la liste décomposition
  mettre index nettoyage à 0
  répéter longueur de décomposition fois
    supprimer l'élément index nettoyage de la liste décomposition
    ajouter à index nettoyage 1
  supprimer l'élément 1 de la liste décomposition
  demander Donne moi un nombre entier compris entre 2 et 199 et attends
  répéter jusqu'à 1 < réponse et réponse < 200 et plancher de réponse = réponse
  si réponse > 200 ou réponse = 200 ou 1 > réponse ou réponse = 1 ou non plancher de réponse = réponse alors
    demander Les conditions ne sont pas respectées ! Donne moi un nombre entier compris entre 2 et 199 et attends
  mettre nb départ à réponse
  mettre index premiers à 1
  répéter longueur de nombres premiers fois
    exposant élément index premiers de nombres premiers
  mettre index exposant à 1
  répéter longueur de exposants-facteurs fois
    si élément index exposant de exposants-facteurs > 0 alors
      insérer regroupe élément index exposant de nombres premiers regroupe élément index exposant de exposants-facteurs en position dernier de la liste décomposition
    mettre index exposant à index exposant + 1
  attendre 1 secondes
  si longueur de décomposition < 2 alors
    dire regroupe Le nombre regroupe nb départ est un nombre premier. pendant 5 secondes
  sinon
    montrer la liste décomposition
    dire regroupe La décomposition en facteurs premiers du nombre regroupe nb départ est 1 pendant 5 secondes
```



```
définir exposant number1
  mettre exposant à 0
  mettre nombre intermediaire à nb départ
  répéter jusqu'à nombre intermediaire modulo number1 > 0
    si nombre intermediaire modulo number1 = 0 alors
      ajouter à exposant 1
      mettre nombre intermediaire à nombre intermediaire / number1
  remplacer l'élément index premiers de la liste exposants-facteurs par exposant
  mettre index premiers à index premiers + 1
```