

Décomposition d'un nombre en facteurs premiers à l'aide de Scratch3 -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 :

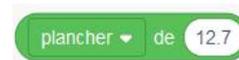


- 2) Test pour vérifier que le nombre choisi est bien un nombre entier :

Dans le menu **Opérateurs**, vous trouverez



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



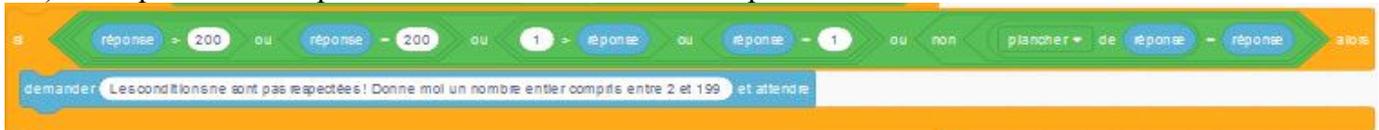
En cliquant dessus, une valeur s'affiche : laquelle ?12

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

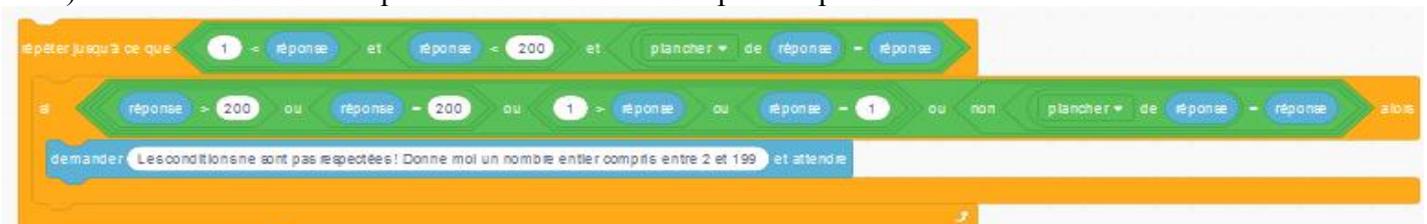
Lorsqu'un nombre est entier, quelle égalité peut-on écrire ?



- 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 »).

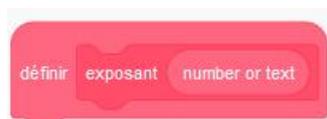


- 6) Vérification : tester votre programme !

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



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.

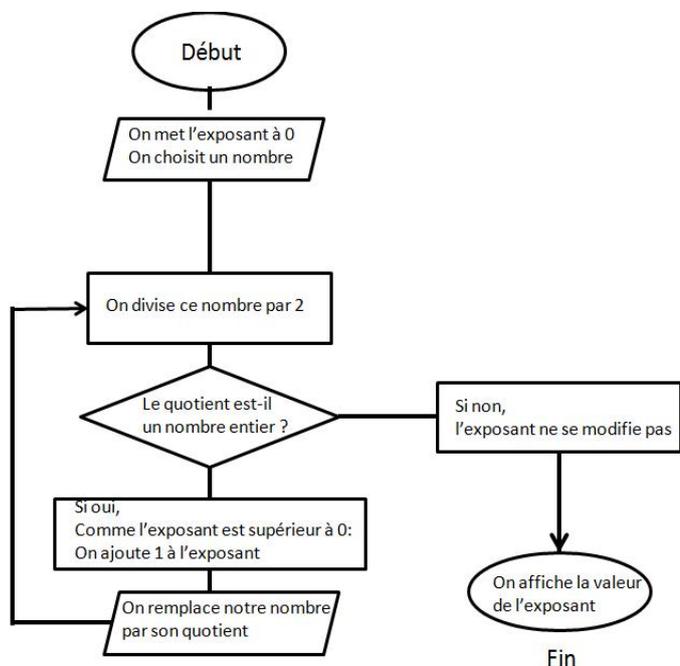
Décris ce que fait la fonction *modulo* : elle donne le reste de la division euclidienne du premier nombre par le deuxième.

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

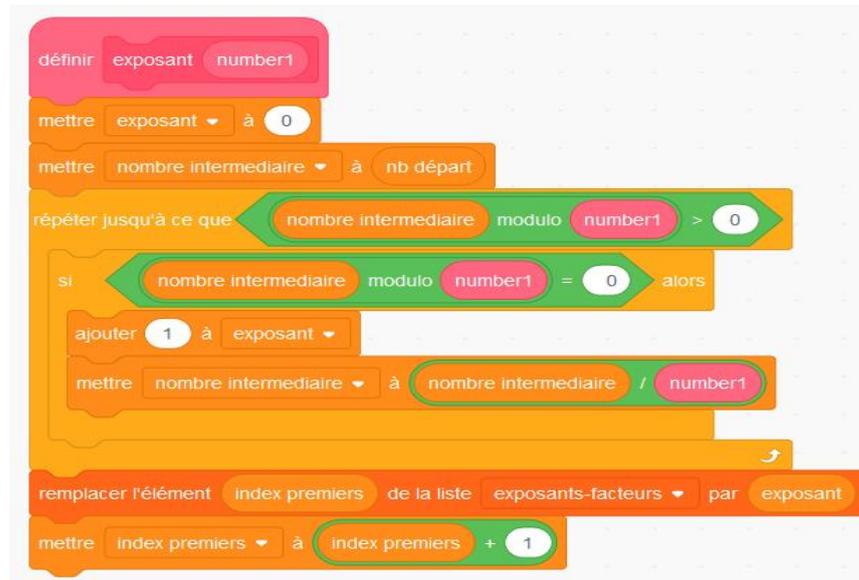
Quelle valeur d'exposant donne cet algorithme, si on choisit comme nombre de départ 56 ? 3

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 $\text{index exposant} = 3$, on est en 3^{ème} position dans cette liste : on peut lire la valeur de l'exposant du 3^{ème} 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.

```

mettre index-exposant à 1
répéter longueur de exposants-facteurs fois
si élément index-exposant de exposants-facteurs > 0 alors
insérer regrouper élément index-exposant de nombres-premiers et regrouper ^ et élément index-exposant de exposants-facteurs en position last de décomposition
mettre index-exposant à index-exposant + 1

```

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 ;

```

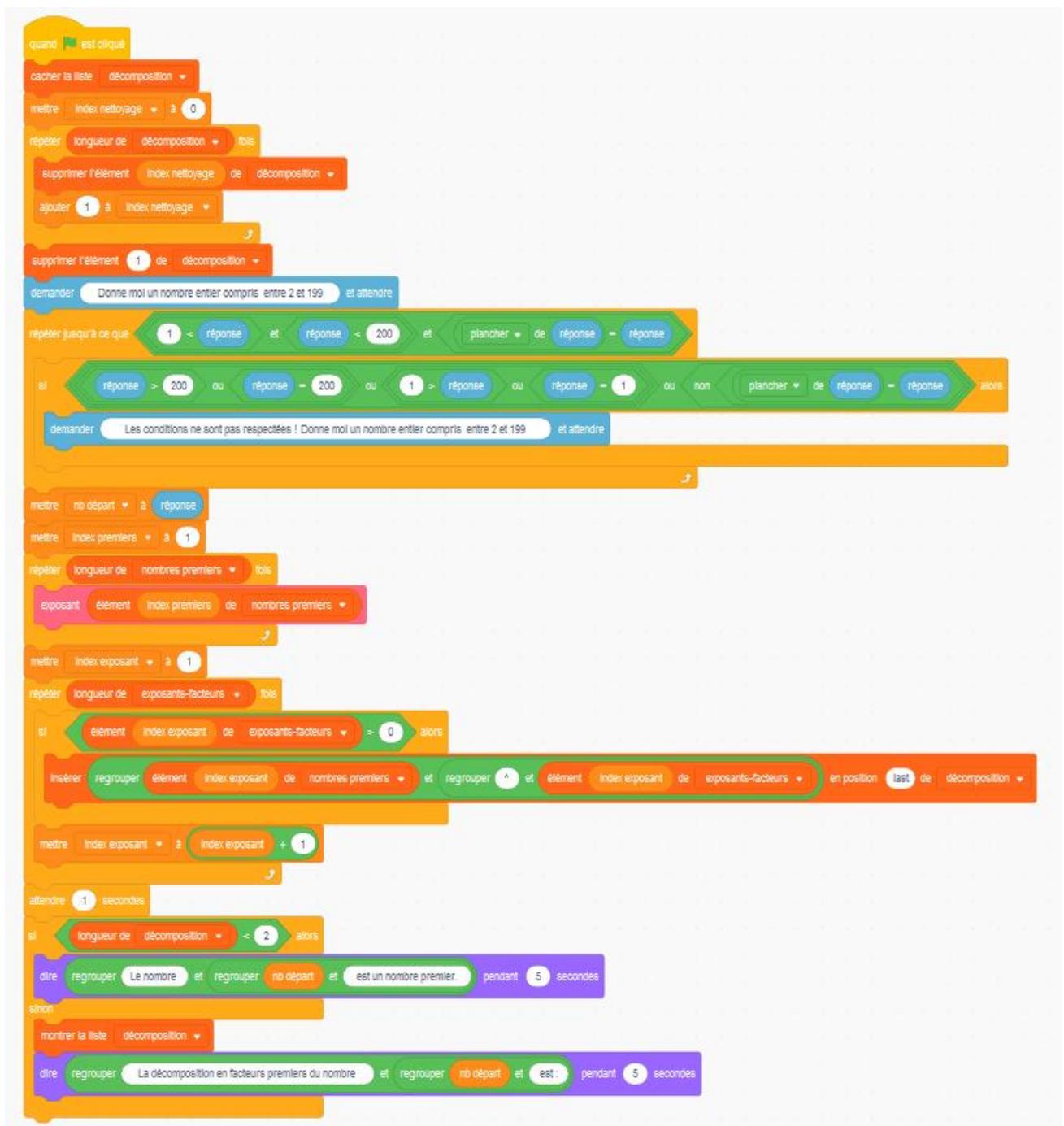
si longueur de décomposition < 2 alors
dire regrouper Le nombre et regrouper nb-départ et est un nombre premier. pendant 5 secondes
sinon
montrer la liste décomposition
dire regrouper La décomposition en facteurs premiers du nombre et regrouper nb-départ et est: pendant 5 secondes

```

VERSION COMPLETE DU PROGRAMME



```
definié exposant number1
mettre exposant à 0
mettre nombre intermediaire à nb départ
répéter jusqu'à ce que nombre intermediaire modulo number1 > 0
si nombre intermediaire modulo number1 = 0 alors
ajouter 1 à exposant
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
```



```
quand est cliqué
cacher la liste décomposition
mettre index nettoyage à 0
répéter longueur de décomposition fois
supprimer l'élément index nettoyage de décomposition
ajouter 1 à index nettoyage
supprimer l'élément 1 de décomposition
demander "Donne moi un nombre entier compris entre 2 et 199" et attends
répéter jusqu'à ce que 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 regrouper élément index exposant de nombres premiers et regrouper ^ et élément index exposant de exposants-facteurs en position last de décomposition
mettre index exposant à index exposant + 1
attendre 1 secondes
si longueur de décomposition < 2 alors
dire regrouper "Le nombre" et regrouper "no départ" et "est un nombre premier." pendant 5 secondes
sinon
montrer la liste décomposition
dire regrouper "La décomposition en facteurs premiers du nombre" et regrouper "no départ" et "est:" pendant 5 secondes
```