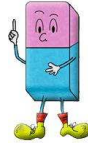


Thème N°3 : NOMBRES ENTIERS

Nombres premiers

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Notion de nombres premiers
- ☞ Décomposer un nombre entier positif en un produit de nombres premiers



A- NOMBRE PREMIER

• Définition :

Un nombre entier qui n'a pour diviseur que lui-même et le chiffre 1 s'appelle un **nombre premier**

Exemples :

- 83 est un nombre premier car les diviseurs sont : 83 (lui-même) et 1.
- 143 n'est pas un nombre premier car 143 , 11 , 13 et 1 sont des diviseurs de 143.
- 1 n'est pas un nombre premier car il possède un seul diviseur : lui-même
- 0 n'est pas premier car il possède une infinité de diviseurs.

• Propriété :

- Il existe une infinité de nombres premiers
- Les 25 nombres premiers inférieurs à 100 sont :
2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47 53 59 61 67 71 73 79 83 89 97

• Méthode:

Soit N un entier supérieur ou égal à 2 .

Pour montrer que N est premier, il suffit de montrer que N n'est divisible par aucun nombre premier

Inférieur ou égale à \sqrt{N}

Méthode 1: Comment reconnaître un nombre premier

- Enoncé :
1. 178 est-il un nombre premier ?
 2. 157 est-il un nombre premier ?

Solution :

1. On remarque que 178 se termine par le chiffre 8.

178 est un nombre pair et donc divisible par 2

Conclusion : 178 n'est pas un nombre premier.

2. On a : $\sqrt{157} \approx 12,5$

On va donc tester la divisibilité de 157 par tous les nombres premiers entre 2 et 12, c'est-à-dire par 2, par 3, par 5, par 7 et par 11.

→ 157 est impair donc pas divisible par 2

→ $1 + 5 + 7 = 13$, donc 157 n'est pas divisible par 3

→ 157 ne se termine pas par 5, donc il n'est pas divisible par 5

→ $157 \div 7$ donne quotient 22 et reste 3 dans la division euclidienne.

Le reste n'étant pas égal à 0, 157 n'est pas divisible par 7.

→ $157 \div 11$ donne quotient 14 et reste 3 dans la division euclidienne.

Le reste n'étant pas égal à 0, 157 n'est pas divisible par 11.

Conclusion : **157 est un nombre premier**

B - DECOMPOSER EN PRODUIT DE NOMBRES PREMIERS

Tout nombre entier supérieur ou égal à 2 peut se décomposer en produit de facteurs premiers.

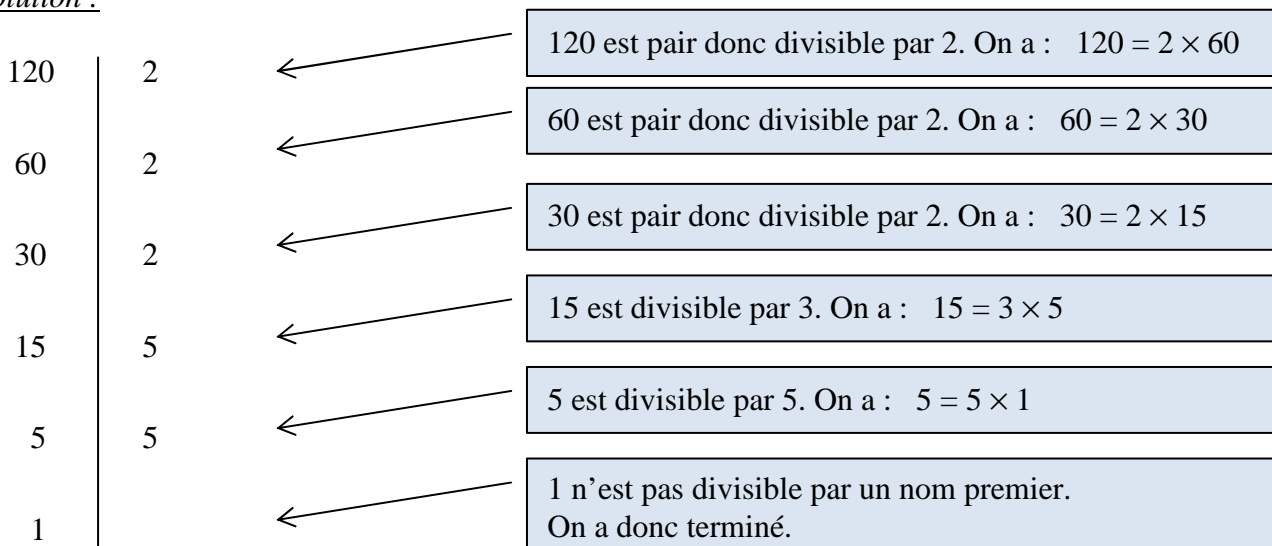
Exemples : $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^3 \times 3$

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$

Méthode 2: Décomposer un nombre entier positif en produit de facteurs premiers.

Enoncé : Décomposer le nombre 120 en un produit de nombres premiers.

Solution :



Conclusion : **$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$**