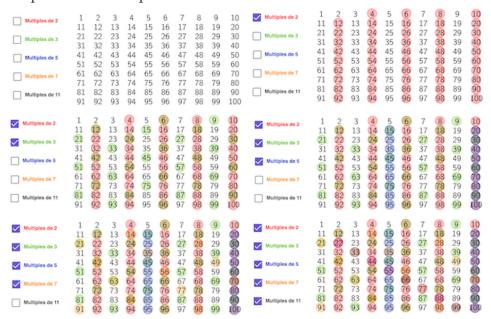
# AR 3: Nombres premiers

## Cours

**Définition :** Un entier positif non nul est dit premier lorsqu'il possède exactement deux diviseurs distincts : 1 et lui-même.

**Exemples:** 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19; 23 sont des nombres premiers. 1 n'est pas un nombre premier car il n'a qu'un seul diviseur.

**Méthode - Le crible d'Eratosthène :** Pour identifier les nombres premiers, on peut parcourir les nombres dans l'ordre croissant en partant de 2. On barre tous les multiples du nombre rencontré. Tous les nombres qui ne sont pas barrés sont premiers.



Remarque: 2 est donc le seul nombre pair premier.

#### Propriété - Décomposition en produit de facteurs premiers :

Tout nombre entier n supérieur ou égal à 2 peut s'écrire comme produit (multiplication) de nombres premiers.

**Exemples**:  $924 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 11$  et  $330 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$ 

**Méthode :** On divise successivement le nombre par tous ses diviseurs premiers en les parcourant dans l'ordre croissant (on peut s'aider des critères de divisibilité).

## Exemple:

## **Exercices**

1. Vrai ou faux: Pour chaque affirmation, indique si elle est vraie ou fausse. Justifie.

2 est un nombre premier.

1 est un nombre premier.

51 est un nombre premier.

37 est divisible par 3.

2. Complète les phrases :

Le seul nombre premier pair est ...

Un nombre premier a exactement ... diviseurs.

19 est un nombre ...

Tous les autres nombres pairs ...

3. Reconnaissance: Parmi les nombres suivants, entoure ceux qui sont premiers:

9 17 21 29 35 41 51 53

- 4. Crible d'Eratosthène : Utilise la méthode du crible d'Eratosthène pour trouver tous les nombres premiers inférieurs à 50.
- 5. **Divisibilité**: Explique pourquoi 87 n'est pas un nombre premier sans effectuer la division complète.
- 6. **Décomposition en facteurs premiers :** Décompose les nombres suivants en produit de facteurs premiers :

30

42

84

100

- 7. **Application :** Un nombre est divisible par 2 et par 3, mais ce n'est pas un multiple de 6. Peut-il être un nombre premier ? Justifie ta réponse.
- 8. **Défi :** Trouve un nombre de deux chiffres qui n'est pas premier, mais qui n'est divisible que par 1, lui-même et un seul autre nombre. Quel est ce nombre?
- 9. Problème ouvert : Trouve deux nombres premiers consécutifs dont la somme est égale à 60.