S1

Arithmétique

<table>
<tr><th>Ce que sait faire l'élève</th><th>Exemple de réussite</th><th>Repères annuels de progression</th></tr>
<tr>
<td rowspan="2">• Il détermine la liste des nombres premiers inférieurs à 100.

• Il décompose un nombre entier en produit de facteurs premiers.

• Il utilise les nombres premiers inférieurs à 100 pour :
– reconnaître et produire des fractions égales ;
– simplifier des fractions.

• Il modélise et résout des problèmes simples mettant en jeu les notions de divisibilité et de nombre premier.</td>
<td>♦ Énumère tous les nombres premiers compris entre 50 et 70.

♦ Il décompose 780 en produit de facteurs premiers.

♦ Il reconnaît les fractions égales parmi les suivantes sans utiliser de calculatrice :
$\frac{14}{49}$; $\frac{22}{55}$; $\frac{34}{85}$; $\frac{62}{155}$

♦ Il simplifie $\frac{140}{135}$.</td>
<td>Tout au long du cycle, les élèves sont amenés à modéliser et résoudre des problèmes mettant en jeu la divisibilité et les nombres premiers.

Les élèves déterminent la liste des nombres premiers inférieurs ou égaux à 100 et l'utilisent pour décomposer des nombres en facteurs premiers, reconnaître et produire des fractions égales, simplifier des fractions.</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">♦ Un fleuriste doit réaliser des bouquets tous identiques. Il dispose pour cela de 434 roses et 620 tulipes.

♦ Quelles sont toutes les compositions de bouquets possibles ?</td>
</tr>
</table>

Introduction :

- Un fleuriste doit réaliser des bouquets tous identiques. Il dispose pour cela de 12 roses et 18 tulipes.
  Quelles sont toutes les compositions de bouquets possibles ?

I. Notion de diviseur

- Définitions : Si le reste de la division euclidienne de a par b est nul, on dit que :
  - a est un multiple de b
  - b est un multiple de a
  - a est divisible par b

- Attention : Ne pas confondre division euclidienne et décimale ! Par exemple $10 \div 4 = 2{,}5$ (pas de reste) mais 10 n'est pas divisible par 4.

- Méthode : Trouver tous les diviseurs de 36 : On va jusqu'à $\sqrt{36}$

1	2	3	4	6
36	18	12	9	6

- Exercices : 29 à 31 – 34 – 35 et 36 (fiche)

Critères de divisibilité

S2

Critère de divisibilité par 2

Un nombre est divisible par 2 si son chiffre des unités est 0 ; 2 ; 4 ; 6 ou 8.

Exemple *: 15 738 est divisible par 2 car il se termine par 8 qui est un nombre pair.*

Critère de divisibilité par 5

Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5.

Exemple *: 1 275 est divisible par 5 car il se termine par 5.*

Critère de divisibilité par 10

Un nombre est divisible par 10 s'il se termine par 0.

Exemple *: 1 270 est divisible par 10 car il se termine par 0.*

Critère de divisibilité par 3

Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Exemple *: 35 796 825 est divisible par 3 car 3 + 5 + 7 + 9 + 6 + 8 + 2 + 5 = 45*
et nous voyons que 45 est divisible par 3. On a même 4 + 5 = 9 (divisible par 3).

Critère de divisibilité par 4

Un nombre est divisible par 4 si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est divisible par 4.

Exemple *: 356 548 est divisible par 4 car il se termine par 48 et nous voyons que 48 est divisible par 4.*

Critère de divisibilité par 9

Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est divisible par 9.

Exemple *: 423 est divisible par 9 car 4 + 2 + 3 = 9 et 9 est divisible par 9.*

- Exercices : 37 à 41 (fiche) + 32 et 33 (fiche)

S3 II. Nombre premier

- Définition : Un nombre $n > 1$ est un nombre premier s'il ne possède que 2 diviseurs : 1 et lui-même.

- Exemples : 1 n'est pas premier. 8 n'est pas premier car il est divisible par 1, 2, 4…
  13 et 17 sont des nombres premiers

- Remarque : Le crible d'Eratosthène permet de déterminer les 100 premiers nombres premiers

~~1~~	2	3	~~4~~	5	~~6~~	7	~~8~~	~~9~~	~~10~~
11	~~12~~	13	~~14~~	~~15~~	~~16~~	17	~~18~~	19	~~20~~
~~21~~	~~22~~	23	~~24~~	~~25~~	~~26~~	~~27~~	~~28~~	29	~~30~~
31	~~32~~	~~33~~	~~34~~	~~35~~	~~36~~	37	~~38~~	~~39~~	~~40~~
41	~~42~~	43	~~44~~	~~45~~	~~46~~	47	~~48~~	~~49~~	~~50~~
~~51~~	~~52~~	53	~~54~~	~~55~~	~~56~~	~~57~~	~~58~~	59	~~60~~
61	~~62~~	~~63~~	~~64~~	~~65~~	~~66~~	67	~~68~~	~~69~~	~~70~~
71	~~72~~	73	~~74~~	~~75~~	~~76~~	~~77~~	~~78~~	79	~~80~~
~~81~~	~~82~~	83	~~84~~	~~85~~	~~86~~	~~87~~	~~88~~	89	~~90~~
~~91~~	~~92~~	~~93~~	~~94~~	~~95~~	~~96~~	97	~~98~~	~~99~~	~~100~~

- Exercices : 43 – 44 – (45) – 46 – 47 (fiche) + Jeu de Juniper Green : Prévoir fiches

---

S4

III. Décomposition d'un nombre en produit de facteurs premiers

- Propriété : **Tout nombre peut être décomposé de façon unique en un produit de facteurs premiers**

- Méthode : Décomposons 162 :

$$\begin{aligned} 162 &= \boxed{2} \times 81 \\ 81 &= \boxed{3} \times 27 \\ 27 &= \boxed{3} \times 9 \\ 9 &= \boxed{3} \times 3 \\ 3 &= \boxed{3} \times \mathbf{1} \end{aligned}$$

Stop

$$\boxed{Conclusion : 162 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}$$

- Méthode : Utilisation de la calculatrice (Touche Décomp)

- Exercices : 48 – 49 – 50 (fiche)

S5

- Application : Simplifier une fraction pour la rendre irréductible (c'est-à-dire la plus simple possible)

- Méthode : Simplifier au maximum $\frac{162}{2520}$

On connait la décomposition de 162 (voir plus haut). Décomposons 2520 :

$$\begin{aligned} 2520 &= \boxed{2} \times 1260 \\ 1260 &= \boxed{2} \times 630 \\ 630 &= \boxed{2} \times 315 \\ 315 &= \boxed{3} \times 105 \\ 105 &= \boxed{3} \times 35 \\ 35 &= \boxed{5} \times 7 \\ 7 &= \boxed{7} \times \mathbf{1} \end{aligned}$$

$$\boxed{Conclusion : 2520 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7}$$

On en déduit que $\frac{162}{2520} = \frac{2\times3\times3\times3\times3}{2\times2\times2\times3\times3\times5\times7} = \frac{3\times3}{5\times7} = \frac{9}{35}$

- Exercices : 51 – 52 – 58 (fiche)

Séance d'exercices – Résolution de problèmes

S6

- Exercices : Fiche Chingmaths