

Séance Nombres premiers – 5ème

Thème: Nombres et calcul

Extraits BO:

Le travail sur les multiples et les diviseurs, déjà abordé au cycle 3, est poursuivi. Il est enrichi par l'introduction de la notion de nombre premier. Les élèves se familiarisent avec la liste des nombres premiers inférieurs ou égaux à 30. Ceux-ci sont utilisés pour la décomposition en produit de facteurs premiers. Cette décomposition est utilisée pour reconnaître et produire des fractions égales.

Prérequis:

Ce que sait faire l'élève:

- Il calcule le quotient et le reste dans une division euclidienne.
- Il détermine si un nombre entier est ou n'est pas multiple ou diviseur d'un autre nombre entier.
- Il utilise les critères de divisibilité (par 2, 3, 5, 9, 10).

Compétences mobilisées:

Calculer :

Comprendre et utiliser les notions de divisibilité et de nombres premiers

- Division euclidienne (quotient, reste).
- Connaître et utiliser la notion de diviseur, de multiple
- Connaître la notion de nombres premiers

Raisonner, chercher

- Mobiliser ses connaissances pour résoudre un problème
- Essayer plusieurs pistes.

<p>I-Activité rapide (5 minutes)</p> <p>1- Vrai ou faux ?</p> <p>2 146 est divisible par 2. 26 a pour diviseur 4. 20 est divisible par 5. 9 a pour multiple 627. Il est possible de répartir 357 personnes par groupes de 3.</p> <p>2- Compléter les phrases suivantes par les mots «multiple» ou diviseur».</p> <p>42 est un ... de 14. 1 est un ... de 17.</p>	<p>Cet exercice remobilise les critères de divisibilité.</p> <p>Modalités : Les questions peuvent être projetées les unes après les autres au tableau via des diapositives.</p>
---	---

II- Activité préparatoire à l'acquisition d'une nouvelle notion (20 minutes) :

Temps 1: Le jeu de Juniper Green (*Activité 2 page 18 Mission Indigo 5ème 2016*)

Activité 2 Le jeu de Juniper Green
Prise d'Initiative

Règle 1 Chaque joueur, à tour de rôle, coche une case qui n'a pas encore été cochée.

Règle 2 À l'exception du coup d'ouverture, chaque joueur ne peut cocher une case que si son numéro est un diviseur ou un multiple du numéro de la case cochée au coup précédent.

Règle 3 Un joueur perd la partie lorsqu'il ne peut plus jouer en utilisant les règles précédentes.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20

Pour ce jeu, qui se joue à deux, on utilise une grille de 20 cases numérotées de 1 à 20 et les règles ci-contre.

- Le premier joueur démarre une nouvelle partie en cochant le 14. Le second joueur coche alors le 7 et annonce qu'il a gagné. A-t-il raison ?
- Jouer à ce jeu avec un camarade.
- a. Si le premier joueur coche 11, expliquer pourquoi il est sûr de pouvoir gagner au 3^e tour.
b. Quels autres nombres peut-il cocher en premier pour être sûr de gagner au 3^e tour ?

Temps 2: Échange avec les élèves pour faire dire/ constater que pour gagner il faut choisir un nombre *qui admet exactement deux diviseurs positifs: 1 et lui-même.*

Temps 3: (*Activité 3 page 19 Mission Indigo 5ème 2016*)

Activité 3 Le crible d'Ératosthène
↓

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

On lit ce tableau de la gauche vers la droite.

Ératosthène, astronome, philosophe et mathématicien grec du III^e siècle av. J.-C.

- Reproduire le tableau ci-dessus puis barrer le nombre 1.
- Entourer le 2, premier nombre non barré, puis barrer tous les multiples de 2 autres que 2.
- Entourer le premier nombre ni entouré ni barré, puis barrer tous ses multiples autres que lui-même.
- Répéter la consigne de la question précédente jusqu'à avoir barré ou entouré tous les nombres.
- Quelle particularité possèdent les dix nombres entourés ?

En mathématiques, un crible est une technique algorithmique permettant de donner une liste de nombres possédant certaines propriétés.

« Le jeu est la forme la plus élevée de la recherche », Albert Einstein

• **Objectifs:** cette activité permet de réinvestir la notion de multiple et de diviseur dans le cadre d'un jeu. Elle sert également de première approche des nombres premiers.

• **Prérequis :** notion de multiple et de diviseur.

Travail préparatoire : Afin de gagner du temps, les règles du jeu auront été distribuées à la séance précédente.

Modalité : L'activité s'effectue en binôme, en particulier au moment de la question 2 où les élèves jouent une partie. (selon la classe, les élèves peuvent jouer entre eux ou bien le professeur contre les élèves en affichant l'activité au tableau).

Il y ensuite un échange avec les élèves pour verbaliser et essayer de définir ce qu'est un nombre premier.

• **Objectif du temps 3:** cette activité permet, à partir d'une technique algorithmique (crible d'Ératosthène), de dresser la liste des dix nombres premiers inférieurs à 30 (conformément au programme).

Le professeur fournit une copie de l'activité.

III- La trace écrite dans le cahier de cours (10 minutes) :

Nombres premiers

I. Définition: On appelle **nombre premier** tout entier positif qui admet exactement deux diviseurs positifs distincts: 1 et lui-même.

Remarques :

- **0 n'est pas un nombre premier** : Il possède une infinité de diviseurs (1 ; 2 ; 3 ; 4 ...)
- **1 n'est pas un nombre premier** : il n'a qu'un seul diviseur : lui-même.

Exemples :

3 est un nombre premier. Ses seuls diviseurs sont 1 et 3

5 est un nombre premier. Ses seuls diviseurs sont 1 et 5.

4 n'est pas un nombre premier : ses diviseurs sont 1 ; 2 et 4

51 n'est pas un nombre premier car $51 = 3 \times 17$, il possède 4 diviseurs distincts (1 ; 3 ; 17; 51).

Les nombres premiers inférieurs à 30 sont :

2 ; 3 ; 5 ; 7 ; 11 ; 13 ; 17 ; 19 ; 23 ; 29.

Définition: Un nombre qui n'est pas premier est un **nombre composé**. (il possède un diviseur positif autre que 1 et lui-même)

IV- Deux exercices d'application directe (10 minutes) :

Exercice 1 :

Parmi ces nombres, lesquels sont premiers et lesquels ne le sont pas. Justifier.

578; 1 065; 37; 447; 61

Exercice 2 :

7 Jian affirme : « 2 est le seul nombre premier et pair. » A-t-il raison ? Expliquer.

Réinvestissement immédiat

L'apprentissage du raisonnement est un objectif central auquel contribue de façon spécifique le travail en arithmétique. L'activité mathématique proposée aux élèves doit prendre appui sur des situations variées.

Il s'agit d'amener les élèves à élaborer des raisonnements de divers types (par exemple, à l'aide d'un contre-exemple et le travail par «essais/ajustements»)

V- Synthèse co-construite avec les élèves (7 minutes) :

Demander aux élèves de résumer ce qu'il faut retenir de la séance.

Travaux à donner pour la prochaine séance:

Exercice 1 (exercice 26 p.17 Indigo Cycle 4)

Parmi les nombres suivants, lesquels sont des nombres premiers :

13 ; 18 ; 23 ; 43. 87; 101 ; 415

Exercice 2

10 Timothée affirme : « Tous les nombres impairs sont des nombres premiers. »
Que peut-on en penser ? Expliquer.

Modalité : Ce rituel de fin de séance pourrait se faire par exemple en suivant l'ordre alphabétique : les élèves savent qu'un élève devra formuler une synthèse en fin de séance (en suivant l'ordre alphabétique) que l'on complètera avec le reste de la classe.

Réinvestissement hors classe

Réinvestissement de ce qui a été travaillé en classe avec un exercice accessible à tous les élèves

Compétences mobilisées:

Calculer, raisonner,
Communiquer