



VOIE PROFESSIONNELLE

CAP

2^{DE}

1^{RE}

T^{LE}

Mathématiques

Accompagnement
renforcé

Manipuler les nombres rationnels en écriture fractionnaire

Domaine

Nombres et calculs (cycle 4). **Automatismes** (seconde professionnelle)

Connaissances

Fractions (cycle 4)

Compétences du cycle 4 associées

- Calculer avec des nombres relatifs, des fractions, des nombres décimaux – Effectuer des calculs pour traiter des problèmes (cycle 4)
- Automatiser des procédures, des méthodes et des stratégies (seconde professionnelle)

Compétences mathématiques

S'approprier, analyser, raisonner, réaliser, communiquer

Objectifs

- Décomposer une tâche complexe en plusieurs tâches simples.
- Calculer avec des fractions.
- Analyser et exploiter des données.

Modalités

Durée de la séance : 55 minutes

Un travail en îlots est préconisé durant la séance ;

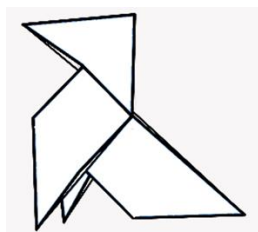
La constitution de groupes de besoin est à prioriser. Ces groupes sont à établir grâce à l'exploitation des tests de positionnement de début de seconde et/ou des tests de mi-parcours.

La séance proposée est à destination d'un groupe d'élèves éventuellement issus de différentes classes et ayant été identifiés comme présentant des difficultés dans le domaine : « Nombres et calculs » lors des tests de positionnement d'entrée en seconde et/ou des tests de mi-parcours.

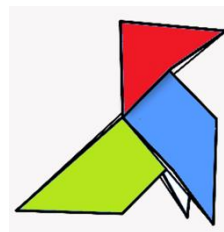
Énoncé de l'activité d'accompagnement renforcé

On a réalisé une cocotte en papier en origami à l'aide d'une feuille de papier carrée.

Le pliage s'effectue sans découpage ni ajout. Sur le verso de la cocotte, on a colorié les parties visibles de la tête (en rouge), de la patte (en bleu) et de la queue (en vert), comme représenté ci-dessous :



Recto de la cocotte



Verso de la cocotte

Déterminer sous forme de fractions irréductibles, l'aire des surfaces bleues, rouges, vertes, et non colorées de cette cocotte, par rapport à la surface totale du carré initial.

Commentaires de l'activité

Cette activité est à traiter au cours d'une séance d'accompagnement renforcé, et plus particulièrement dans le cadre d'un travail autour de la consolidation des acquis.

Indicateurs de réussite

- Repérer que le pliage délimite 32 triangles.
- Repérer que les aires bleues, vertes et rouges sont constituées de 3 triangles pour les deux premières surfaces et de 2 triangles pour la tête.
- Simplifier la fraction d'aire de la tête.

Déroulé

Une phase de 55 minutes

Modalité de travail	Objectifs
Phase individuelle (5 min)	Présentation de l'activité et lecture silencieuse par les élèves Phase d'appropriation et de recherche Élaboration des premières représentations
Phase collective (5 min)	Vérification de la compréhension de l'activité et de la consigne Reformulation de la situation par les élèves Phase de questionnement afin de s'assurer de la compréhension de l'activité et explicitation
Phase de travail en îlots (25 min)	Accompagnement des élèves selon leurs besoins – Questionnement sur les démarches envisagées Résolution de l'activité - Différenciation
Phase collective (10 min)	Explicitation par les élèves, à l'oral, de leurs diverses propositions de démarche
Phase collective (10 min)	Décontextualisation - Institutionnalisation Trace écrite

Analyse

Procédures utilisées par les élèves pour résoudre la tâche.

Toute démarche proposée par l'élève doit être prise en compte dans le scénario pédagogique, qu'elle soit erronée, incomplète ou aboutie.

Obstacles pouvant être rencontrés par les élèves

Obstacle 1 : l'élève ne parvient pas à s'approprier la situation.

Obstacle 2 : l'élève ne parvient pas à mettre en place une stratégie de résolution.

Obstacle 3 : l'élève n'est pas en mesure de représenter la cocotte en papier.

Obstacle 4 : l'élève ne maîtrise pas les contenus disciplinaires nécessaires au traitement de la situation.

Obstacle 5 : l'élève ne parvient pas à rendre compte de la démarche élaborée.

Obstacle 6 : l'élève ne parvient pas à déterminer les fractions de cocotte colorées en bleu, vert et rouge par rapport au carré initial.

Obstacle 7 : l'élève n'est pas en mesure de déterminer la fraction de cocotte non coloriée par rapport au carré initial.

Pistes de différenciation

	Obstacle 1	Obstacle 2	Obstacles 3, 6 et 7	Obstacle 4	Obstacle 5
Différenciation des contenus	Proposer un questionnaire détaillé	Proposer des supports avec décomposition de la démarche	Proposer un protocole pour réaliser la cocotte en papier (manipulation)		
Différenciation des processus	Proposer des supports de différents types (pour favoriser l'appropriation d'informations) : aide-mémoire, liste de vérification corrective, grille d'attendus, jokers, coups de pouce, QRcode, capsules vidéo, notice technique d'utilisation des TIC, etc.				
Différenciation des productions					Laisser le libre choix à l'élève du mode de restitution
Différenciation des outils	Proposer un document avec la représentation des 2 faces de la cocotte	Proposer un protocole de résolution		Permettre l'accès à différentes ressources	Proposer un outil de présentation (carte mentale, diaporama, etc.)

Protocole de résolution à proposer

Les différentes étapes de ce protocole peuvent également être utilisées indépendamment, tout ou partie, et ainsi constituer des aides ponctuelles sous forme de jokers, QR code, etc.

- Réaliser la cocotte en papier à l'aide d'un protocole proposé¹ ;
- Colorier les différentes parties de la cocotte en papier comme sur le schéma proposé ;
- Déterminer les fractions de la cocotte coloriées en bleu, en vert et en rouge par rapport au carré initial ;
- Déterminer la fraction de la cocotte non coloriée par rapport au carré initial.

Pistes d'exploitation en amont

Automatismes

En plus de permettre à l'enseignant de diagnostiquer les difficultés persistantes en vue d'une remédiation ultérieure, l'instauration de rituels mathématiques en début de séance, ou de manière asynchrone présente un intérêt multiple :

- Répondre à la demande institutionnelle concernant le module « Automatismes »² ;
- Réactiver les prérequis du cycle 4 nécessaires à la séance ;
- Consolider les acquis antérieurs ;
- Rendre disponibles des réflexes en situation de résolution de problèmes (Automatiser des procédures, des méthodes et des stratégies) ;
- Exploiter les erreurs rencontrées.

Les éléments présentés ci-dessous ont pour objectif de traiter les automatismes calculatoires sous deux formes différentes : des questions flash et des activités de niveau intermédiaire. Ces propositions pourront être adaptées par l'enseignant pour créer des situations à prise d'initiative. Elles ont pour objectif de nourrir la réflexion des enseignants quant au développement des capacités et connaissances relatives au domaine de la statistique et des probabilités. L'enseignant pourra en utiliser tout ou partie en prenant soin de les intégrer au moment de la séquence qu'il jugera le plus propice, en fonction des objectifs visés et de l'évolution du niveau de compréhension des apprenants.

¹ Protocole pour la réalisation de la cocotte en papier :

http://www.milleetunefeuilles.fr/WebRoot/ce_fr/Shops/154876/51C4/6E4D/F3C9/65D9/C7E1/C0A8/8010/24AE/tutoriel-origami-cocotte.jpg

² <https://eduscol.education.fr/document/25972/download>

Propositions de questions flash

① Cocher l'égalité correcte.

$\frac{2}{3} + \frac{7}{4} = \frac{9}{7}$

$\frac{2}{3} + \frac{7}{4} = \frac{29}{12}$

$\frac{2}{3} + \frac{7}{4} = \frac{9}{12}$

$\frac{2}{3} + \frac{7}{4} = \frac{14}{12}$

② Quel est le chiffre des millièmes dans 2 045,783 ?

2

3

8

7

③ Écrire sous forme scientifique : 0,0036.

$0,36 \times 10^{-2}$

$3,6 \times 10^{-2}$

36×10^3

$3,6 \times 10^{-3}$

Question flash	Descriptif	Analyse des distracteurs selon les propositions de réponse
1	Calculer avec des fractions (addition)	$\frac{9}{7}$: l'élève additionne numérateurs entre eux et dénominateurs entre eux. $\frac{9}{12}$: l'élève trouve le dénominateur commun, mais n'agit pas sur les numérateurs. $\frac{14}{12}$: l'élève effectue le produit des deux fractions.
2	Comparer des nombres rationnels en écriture décimale ou fractionnaire : connaître les relations entre unités, dixièmes, centièmes, millièmes	2 : l'élève confond les millièmes et les milliers. 8 : l'élève confond les centièmes et les millièmes. 7 : l'élève confond les dixièmes et les millièmes.
3	Écrire des nombres en écriture scientifique	$0,36 \times 10^{-2}$: l'élève n'écrit pas correctement le nombre sous la forme scientifique. $3,6 \times 10^{-2}$ ou 36×10^3 : l'élève ne calcule pas correctement l'exposant de la puissance de 10.

Propositions de situations de niveau intermédiaire

④ Les quantités d'un cocktail de 10cL sont les suivantes : $\frac{1}{4}$ de jus d'orange, $\frac{2}{5}$ de jus de pomme, et le reste de jus d'ananas.

Déterminer la fraction correspondant au jus d'ananas.

$\frac{7}{20}$

$\frac{13}{20}$

$\frac{3}{9}$

$\frac{18}{20}$

⑤ Déterminer le calcul dont le résultat peut se représenter par la partie colorée du disque :

$\frac{1}{3} + \frac{2}{1}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

$\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2} + \frac{2}{4}$



⑥ Voici la distance qui sépare quelques planètes du Soleil :

Jupiter : $7,78 \times 10^8$ km

Uranus : $2,87 \times 10^9$ km

Mars : 227×10^6 km

Neptune : $4,5 \times 10^9$ km

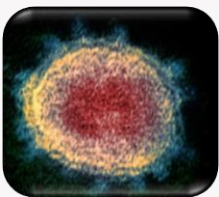
Mercure : 58 millions de km

Terre : 150 000 000 km

Déterminer la planète qui est la plus éloignée du soleil.

 Mercure Mars Neptune Uranus

⑦ On a observé au microscope un nouveau virus, voici quelques éléments obtenus :



Taille du virus sur la photo : $2,6 \cdot 10^{-2}$ m

Grossissement du microscope : $\times 2\,200$

Déterminer la taille réelle de ce virus.

 5720 nm 118 nm 1,18 nm 0,001 18 nm

⑧ La distance de freinage est la distance nécessaire pour immobiliser un véhicule à l'aide des freins. Elle dépend de la vitesse et de l'état de la route (sèche ou mouillée).

On peut calculer cette distance à l'aide de la formule $d = k \times v^2$ où

d est la distance en mètres (m);

v la vitesse en km/h;

k une constante.

Sur une route sèche, $k = 4,8 \times 10^{-3}$ et sur une route mouillée $k = 9,8 \times 10^{-3}$.

Sachant qu'on a relevé une distance de freinage de 12 m, quelle était la vitesse du conducteur sur cette route sèche ?

Situation	Descriptif	Analyse des distracteurs selon les propositions de réponse
4	Calculer avec des fractions	$\frac{13}{20}$: l'élève additionne seulement les fractions des jus de fruits. $\frac{3}{9}$: l'élève additionne les numérateurs et les dénominateurs entre eux. $\frac{18}{20}$: l'élève détermine le dénominateur commun, mais n'agit pas sur les numérateurs.
5	Utiliser diverses représentations d'un nombre	$\frac{1}{3} + \frac{2}{1}$: l'élève additionne les numérateurs et les dénominateurs entre eux pour retrouver $\frac{3}{4}$. $\frac{3}{2} + \frac{1}{2}$: l'élève effectue le produit des deux fractions. $\frac{1}{2} + \frac{2}{4}$: l'élève détermine le dénominateur commun, mais n'agit pas sur les numérateurs.
6	Comparer des nombres rationnels en écriture décimale ou scientifique	Mercure : l'élève réalise son choix au hasard. Mars : l'élève prend en compte uniquement l'exposant de la puissance de 10 pour réaliser son choix. Uranus : l'élève prend en compte uniquement le nombre avant la puissance de 10 pour réaliser son choix et confond « plus éloignée » avec « plus proche »

7	Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances, notamment en utilisant la notation scientifique	<p>5720 nm : l'élève effectue le produit des deux données proposées.</p> <p>1,18 nm : l'élève effectue une erreur de conversion.</p> <p>0,00118 nm : l'élève effectue une erreur de conversion.</p>
8	Utiliser la racine carrée pour résoudre des problèmes	<p>90 km/h : l'élève utilise la constante k caractéristique d'une route mouillée.</p> <p>2,5 km/h : l'élève effectue le quotient de 12 par 4,8 sans prendre en compte la notation scientifique.</p> <p>57,6 km/h : l'élève effectue le produit des valeurs de l'énoncé et ne prend pas en compte la notation scientifique.</p>