

La multiplication

construire la notion de produit

Aider les élèves à :

- concevoir des représentations de produits et de décompositions de nombres en produits de 2 nombres
- comprendre les notions de produit, de multiple et de multiplication

Matériel

- quadrillages sur feuilles A4 (découpables)
- diaporama (quadrillage à projeter)

Déroulement

phase 1 – construire des rectangles correspondant à un nombre donné (2 à 3 séances)

Les élèves vont représenter un nombre grâce à un rectangle qui contient ce nombre de petits carrés. Ils vont devoir en faire des décompositions en produits de 2 nombres qui seront représentés par les lignes et les colonnes.

Consigne : « *Je vais vous écrire un nombre au tableau. Dans le quadrillage papier, vous allez découper des rectangles qui doivent avoir exactement le nombre de petits carrés qui est écrit au tableau* ».

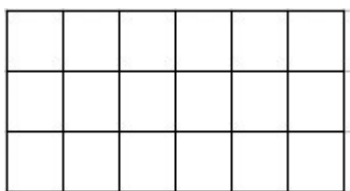
→ proposer des nombres qui font être décomposés en plusieurs produits différents.

ex : $18 = 1 \times 18 = 18 \times 1 = 9 \times 2 = 2 \times 9 = 3 \times 6 = 6 \times 3$

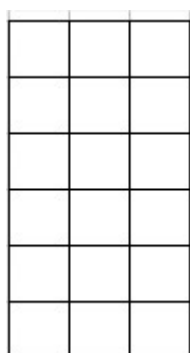
Attendu : le nombre 18 peut être représenté par 6 rectangles différents ; on peut s'accorder à reconnaître qu'un même rectangle peut représenter 2 produits. Mais on pourra en retenir 2 en modifiant l'orientation.

Ex :

6x3



3x6



→ pour un même nombre, on cherche à faire l'inventaire de toutes les possibilités de composer un rectangle correspondant

→ Dans la synthèse,

- on cherche à faire émerger des modalités de langage qui décrivent les produits représentés

ex : un rectangle avec 3 lignes de 6 carreaux / un rectangle de 6 carreaux en longueur et de 3 carreaux en largeur

- on cherche à vérifier que pour un nombre on a bien trouvé toutes les possibilités
- on peut afficher des productions qui gardent la mémoire des rectangles produits en relation avec les nombres représentés. On constitue un premier inventaire de nombres avec les rectangles associés.
- On fera apparaître que tous les nombres peuvent être représentés par une ligne de 1 carré répété autant de fois que le nombre.

→ nombres qui peuvent être exploités dans cette première phase

6 – 8 – 9 – 10 – 12 – 14 – 15 – 16 – 18 – 20 – 24 – 27 – 28 – 30 – 32 – 36...

mais aussi 3, 5, 7, 11, 13

La recherche de rectangle de 3, 5, 7, 11... carreaux permet d'introduire le concept de nombre premier. Il ne s'agit pas de le nommer mais de reconnaître que certains nombres ne permettent pas de fabriquer plus de 1 rectangle et que ce rectangle aura toujours un côté de 1 carreau.

→ Quand les élèves ont acquis de bonnes capacités à décrire les rectangles fabriqués, on peut introduire l'écriture symbolique du produit.

ex : $14 = 7 \times 2$ // $16 = 4 \times 4$...

Les rectangles peuvent alors être désignés par le produit qu'ils représentent

Phase 2 – construire un inventaire des produits qui correspondent aux premiers nombres (jusqu'à 20 ou 30)

déroulement possible

La suite des nombres peut être écrite au tableau.

Les élèves (seuls ou en binômes) doivent fabriquer un rectangle correspondant à un nombre choisi.

Ce rectangle est affiché sous le nombre ainsi que le produit qui le désigne.

Il est impossible de placer sur le tableau 2 rectangles identiques.

Les élèves doivent consulter le tableau régulièrement avant de produire un rectangle, pour en produire un qui ne l'a pas été.

Pour chaque nombre inscrit au tableau, on peut faire apparaître tous les produits qui lui correspondent.

Prolongement et synthèse

Il s'agit de commencer à identifier de résultats mémorisables.

Les rectangles sont retirés du tableau et disposés sur une table.



1 - Un élève ou l'enseignant-e en choisit un.

Les autres élèves doivent trouver le nombre de carreaux de ce rectangle. Ils peuvent poser des questions sans jamais proposer directement un nombre total.

Ex : est-ce que ce rectangle a un côté avec plus de 5 carreaux ? ...

Quand ils pensent pouvoir calculer le nombre de carreaux, ils l'écrivent sur l'ardoise.

2 - L'élève ou l'enseignant-e donne les propriétés du rectangle.

Ex : dans mon rectangle, il y a 4 lignes de 6 carreaux.

3 - L'enseignant-e ou un élève choisit un rectangle.

Il énonce le nombre de carreaux du rectangle.

Les autres élèves doivent reproduire le même rectangle. Ils doivent poser des questions pour connaître les dimensions du rectangle.

Ex : pour un triangle de 16 carreaux

- Est-ce qu'il y a 4 lignes ?

- Non

- Est-ce qu'il y a 2 lignes ?

- Oui

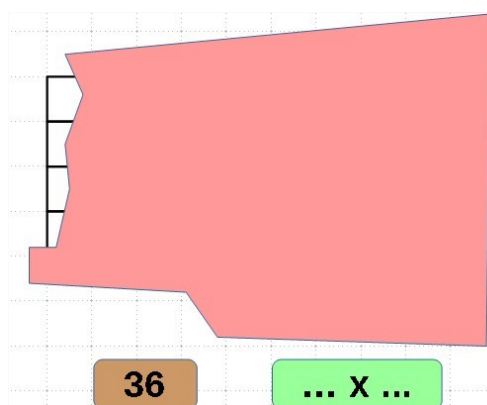
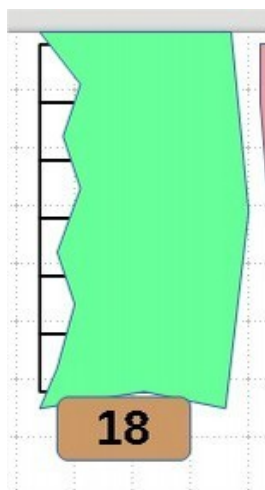
...

Dès que les élèves pensent être en mesure de le fabriquer, ils le tracent sur la feuille quadrillée et le découpent.

Phase 3 – rechercher un terme d'un produit en connaissant le produit et un facteur

Il s'agit d'amener les élèves à investir le registre de la divisibilité.

A partir d'un rectangle quadrillé partiellement visible et de la connaissance du nombre total de carreaux, les élèves doivent identifier (fabriquer) la totalité du rectangle.



→ renforcement des représentations des produits par des rectangles voir **diaporamas** : compréhension des produits basiques

Phase 4 – construction des répertoires multiplicatifs

Il s'agit de faire l'inventaire organisé des produits que l'on va reconstruire sous forme de tables.

On peut commencer par la table de 2.

Tâche : rechercher tous les rectangles de 2 lignes que l'on peut fabriquer et indiquer pour chacun d'eux le nombre de carreaux.

On pourra différencier en demandant à certains élèves de fabriquer ces rectangles et ensuite de les désigner par des produits et par le nombre de carreaux.

D'autres devront prévoir tous les rectangles de 2 lignes que l'on peut fabriquer. Puis ils pourront les fabriquer pour valider leurs propositions.

On peut viser à travailler ainsi pour les tables de 3, 4, 5.