

FICHE N°5 – MULTIPLICATIONS ET DIVISIONS

Les types de problèmes

Situations de proportion simple (avec présence de l'unité)

- Problème de multiplication : « J'ai collé 32 timbres sur chaque page d'un album de 14 pages. Combien y a-t-il de timbres dans l'album ? »

$$A = 32$$

$$B = 14$$

$$C = A \times B$$

- Problème de partage : « J'ai collé 448 timbres dans un album de 14 pages. Il y a le même nombre de timbres sur chaque page. Combien y a-t-il de timbres sur chaque page ? »

$$A = 448$$

$$B = 14$$

$$C = A \div B$$

- Problème de groupement : « J'ai collé 448 timbres dans un album. Il y a 14 timbres sur chaque page. Combien de pages ont été remplies ? »

$$A = 448$$

$$B = 14$$

$$C = A \div B$$

Situations de proportions simples (sans présence de l'unité)

$$A \rightarrow B$$

$$C \rightarrow D$$

Ces problèmes sont résolus en faisant intervenir des procédures liées à la proportionnalité.

Situations de comparaison (fois plus...fois moins)

Objet A \rightarrow (C fois plus ou C fois moins) \rightarrow objet B

Situations de produits de mesures

- Problème de multiplication : « Quel est le nombre de carreaux d'une page quadrillée de 25 sur 60 carreaux ? »

Modélisation : tableau à double entrée

- Problème de division : « Jean a 4 chemises différentes. Combien doit-il acheter de pantalons pour avoir 20 façons de s'habiller ? »

Modélisation : équation ($20 = 4 * x$).



FICHE N°5 – MULTIPLICATIONS ET DIVISIONS

Procédures de résolutions

Problèmes de multiplication

Proportionnalité simple avec présence de l'unité

J'ai acheté 6 boîtes de 4 crayons. Combien ai-je de crayons ?

X et Y petit

- 1 Utiliser un support ou un schéma → avec des bâtons par ex.
- 2 Faire des additions → $6 + 6 + 6 + 6 = 24$
- 3 Faire des multiplications → $6 \times 4 = 24$

J'ai acheté 48 boîtes de 6 crayons. Combien ai-je de crayons ?

X grand et Y petit

- 1 Faire des additions (procédure coûteuse !) en regroupant les termes
- 2 Faire une multiplication → $48 \times 6 = 288$

J'ai acheté 48 boîtes de 34 crayons. Combien ai-je de crayons ?

X et Y grand

- 1 Faire des additions (procédure coûteuse !) en utilisant des doubles, des multiples des 10...
- 2 Faire une multiplication avec éventuellement une calculatrice → $48 \times 34 = 1632$

Produit de mesures

Combien puis-je composer de menus différents avec 3 entrées, 4 plats et 2 desserts ?

- 1 Écriture de tous les couples possibles
- 2 Arbre de dénombrement
- 3 Tableau à double entrée
- 4 Raisonnement (à chaque entrée on associe 4 plats, ce qui donne 4×3 , etc.)

Problèmes de division

On range 273 œufs dans des boîtes de 12. Combien de boîtes peut-on remplir ?

- 1 Dessin figuratif ou schématisé → on dessine les boîtes d'œufs ou on écrit seulement « 12 » dans des carrés.
- 2 Additions « pas à pas » → $12 + 12 = 24 + 12 = 36 + 12 \dots$ ou $12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 60 + 60 = 120 \dots$
- 3 Soustractions « pas à pas » → $273 - 12 = 261 - 12 = 249 \dots$



FICHE N°5 – MULTIPLICATIONS ET DIVISIONS

- ④ *Addition ou soustraction de multiples du diviseur* → $48 + 48 = 96 + 48 = 144...$
- ⑤ *Pose de la multiplication à trou* → c'est souvent une première étape vers une procédure plus élaborée
- ⑥ *Essais de multiples successifs du diviseur pour se rapprocher du dividende* → $12 \times 10 = 120$ puis $12 \times 12 = 144...$
- ⑦ *Essais par approches successives* → 12×30 puis 12×25 puis 12×15 puis $12 \times 20...$ pour se rapprocher de 273.
- ⑧ *Quotients partiels au hasard* → l'élève fait un essai de multiple puis retire ce multiple au dividende. Il recommence avec l'écart. $12 \times 15 = 180$, puis $273 - 180 = 93$. $12 \times 7 = 84$, puis $93 - 84 = 9...$
- ⑨ *Quotients partiels au hasard avec des multiples de 10.*
- ⑩ *Utilisation de la division.*

Reconnaître si un nombre est un multiple de n

- ① *Chercher si le nombre est dans la table de multiplication « prolongée »*
- ② *Essayer des nombres k tels que $n \times k$ soit égal au nombre cherché*
- ③ *Diviser le nombre donné par n pour voir si le reste est nul*
- ④ *Utiliser une propriété connue* → les multiples de 5 se terminent par 0 ou 5, etc.

Variables didactiques

Pour tous les problèmes :

- *La familiarité avec le contexte*
- *La manière dont l'énoncé est formulé (ordre des données, image donnée ou non...)*

Pour les problèmes résolus avec une multiplication ou une division

- *Type de problème : les « proportion simple » sont plus faciles que les « problèmes de mesure ».*
- *Types de nombres utilisés : les nombres décimaux à virgule sont problématiques.*
- *Taille des nombres*
- *Outils de calculs disponibles ou non*

Pour les problèmes résolus avec une division

- *Valeur du quotient : s'il est d'un chiffre, de deux chiffres...*
- *Existence ou non d'un reste*
- *Réponse à interpréter à partir du résultat de la division : cela peut être le quotient, le reste, le quotient + 1...*



FICHE N°5 – MULTIPLICATIONS ET DIVISIONS

Erreurs et difficultés fréquemment rencontrées

Pour les problèmes avec des nombres entiers uniquement

- Erreur dans le choix de la procédure de résolution : due au contexte ou à l'énoncé, quand certains mots prêtent à confusion (« chaque », « moins que », situations de partage...).
- Erreur dans l'exécution de la procédure ou dans l'interprétation de calculs effectués
- Erreurs de calcul

Pour les problèmes avec des nombres à virgule

- Difficulté à faire intervenir la multiplication : dans des problèmes du type « Un kilo de sucre coûte 5,70 €. J'ai acheté 0,735 kilos de sucre. Combien ai-je payé ? », les élèves ont du mal à voir qu'il faut multiplier 5,70 par 0,735.
- Difficulté lorsque « la division ne s'arrête pas » : c'est le cas de $12/13$ par exemple. Il faut donner une réponse forcément imprécise.
- Diviser un entier par un nombre à virgule n'est pas au programme de primaire. Il faut trouver de nouvelles procédures pour ce type de problèmes (ex : Combien de fois je peux avoir 9,25 dans 74 ? Au lieu de diviser simplement 74 par 9,25).

Difficultés dans les calculs de la multiplication

- Distributivité, commutativité, associativité de la multiplication
- Techniques opératoires :
 - Les tables ne sont pas parfaitement mémorisées
 - La décomposition en base 10 n'est pas automatique
 - Les retenues sont mal gérées (certains élèves les traitent comme celles des additions)
 - Les calculs ne sont pas faits dans l'ordre
 - Le « décalage » qui correspond à l'existence d'un 0 n'est pas pris en compte.

Difficultés dans les calculs de la division

- La division fournit deux résultats qu'il faut interpréter : le quotient et le reste
- Techniques opératoires :
 - Il faut considérer le dividende « de gauche à droite »
 - La division exige d'effectuer simultanément des divisions, multiplications, soustractions
 - Si on ne pose pas les soustractions partielles, le calcul devient très complexe
 - Les chiffres écrits pour le quotient sont provisoires et peuvent changer !

Difficultés dans la notion de multiple

- Confusion multiple et multiplication : 24 est-il un multiple de 3 ? → 24×3
- Si Y est multiple de X, cela ne veut pas dire que X est multiple de Y
- Extension abusive des propriétés de certains nombres : 18 est multiple de 4 car 8 est dans la table de 4.

