

D12. Autour du Champ Multiplicatif en Cycle 2

Ce fichier aborde l'apprentissage de la multiplication au Cycle 2, et plus particulièrement l'entrée dans le Champ Multiplicatif. Nous présentons ici deux démarches d'apprentissage proposées par des manuels.

☞ Des compléments et des corrections sont disponibles sur le fichier associé **D12C**.

Les questions posées servent à cadrer votre réflexion. Les réponses apportées ne sont pas exhaustives. Elles dépassent cependant parfois celles attendues dans le cadre du concours, pouvant ainsi enrichir votre vue sur d'autres travaux proposés ou sur l'apprentissage en général.

Introduction de la multiplication au CE1¹

Un maître de CE1 doit introduire la multiplication qui est au programme du cycle 2. Les deux manuels qu'il consulte suggèrent deux types d'approches. Ces extraits de manuels sont présentés ci-dessous dans les annexes B1-B4² et dans les annexes C1-C2³.

1. Présenter la **démarche d'apprentissage** de chacun des manuels. Décrire avec précision la progression choisie dans les annexes B.
2. Caractériser les deux approches retenues pour l'apprentissage de la multiplication, en développant leur **intérêt pédagogique spécifique** pour cet apprentissage. Vous préciserez comment est introduit le signe \times
3. Quels **pré requis** ont nécessaires pour répondre aux activités proposées dans chacun des deux cas ?
4. Dans le jeu des enveloppes, identifiez deux **procédures** distinctes susceptibles d'être utilisées par les élèves pour calculer les gains dans un tirage de 4 enveloppes de 5 jetons.
5. Quel rôle joue le **matériel** choisi dans ce jeu ? Imaginez un autre type de jeu qui pourrait être proposé en prolongement.

¹ D'après Grenoble 2003

² J'apprends les maths - Cycle des apprentissages fondamentaux CE1 - Nelle édition » Brissiaud, Clerc, Ouzoulias - RETZ 2002 p.98, 99, 100,102

³ *Apprentissages numériques et résolution de problèmes - Cycle des apprentissages fondamentaux CE1* - Equipe ERMEL -HATIER - 1993 - pages 255 à 257
Parimaths.com

Annexe B1

SEQUENCE 71 **La multiplication (1): le signe x (« multiplié par »)**

1 Ici, il y a 3 perles et encore 6 perles. Ici, il y a 6 rangées de 3 perles ou 3 rangées de 6 perles.



On peut écrire le nombre total de perles avec le signe + (plus). C'est :

3 + 6 ou 6 + 3



On peut écrire le nombre total de perles avec le signe X (multiplié par). C'est :

3 x 6 ou 6 x 3

Écris le nombre d'objets avec le signe + ou avec le signe x.



Le nombre total de chocolats est

..... ou



Le nombre total de chocolats est

..... ou



Le nombre total de clés est

..... ou



Le nombre total de clés est

..... ou



Le nombre total de bouteilles est

..... ou



Le nombre total de bouteilles est

..... ou

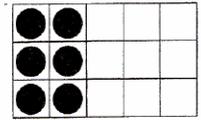
1 Introduction du signe x (différence entre le signe + et le signe x). Le signe x se dit « multiplié par ».

Annexe B3

SEQUENCE 72 **La multiplication (2): a x b, c'est a fois b ou b fois a**

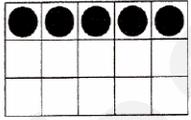
1 Mathilde et Mathieu ont une boîte qui peut contenir 3 x 5 chocolats. Mathilde la remplit colonne par colonne et Mathieu ligne par ligne. Termine leur travail et complète les égalités.

Mathilde



3 x 5 = 3 + 3 + 3 +
Il y a chocolats.

Mathieu



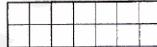
3 x 5 = 5 +
Il y a chocolats.

Quel est le calcul le plus facile ?

2 Imagine les deux façons de remplir la boîte et écris-les sous forme d'additions.



10 x 4 =
10 x 4 =
Cette boîte peut contenir chocolats.



2 x 7 =
2 x 7 =
Cette boîte peut contenir chocolats.

Imagine les boîtes.

9 x 2 =
9 x 2 =
Cette boîte peut contenir chocolats.

4 x 5 =
4 x 5 =
Cette boîte peut contenir chocolats.

J'ai appris

9 x 2 se lit : « 9 multiplié par 2 ».
Mais on peut le calculer comme 9 groupes de 2 (ou 9 fois 2) ou comme 2 groupes de 9 (ou 2 fois 9) : souvent, une façon de calculer est plus facile que l'autre.

3 Imagine les deux façons de calculer et choisis la plus facile.

10 x 6 = 5 x 10 = 8 x 2 = 1 x 9 = 50 x 2 =

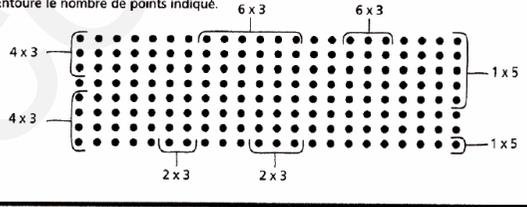
2 x 6 = 4 x 0 = 5 x 3 = 8 x 10 = 4 x 100 =

1 à 3 Quand on utilise le mot *multiplié*, a x b se lit toujours de gauche à droite : « a multiplié par b ». En revanche, on calcule tantôt « de gauche à droite », tantôt l'inverse. Pour 2 x 7, il est plus facile de calculer 2 groupes de 7 (de gauche à droite) que 7 groupes de 2. Mais pour 10 x 4, il est plus facile de calculer 4 groupes de 10 (de droite à gauche) que 10 groupes de 4. Pour décrire le mode de calcul, on dit tantôt « a groupes de b » (ce qui fait le lien avec les connaissances en numération quand b = 10), tantôt « a fois b ».

Annexe B2 (haut) et B4 (bas)

SEQUENCE 74 **La multiplication (3): de l'addition répétée à la multiplication**

2 Entoure le nombre de points indiqué.



Il permet de décrire une quantité organisée en a rangées de b objets. Ici on se contente de dire que 2 x 6 décrit 2 rangées de 6 points ou 6 rangées de 2 points. On ne cherche pas le nombre total, on n'emploie donc pas le mot fois qui est utilisé pour décrire le mode de calcul (voir seq 72).

Interpréter des écritures multiplicatives : l'écriture 6 x 3 se comprend aussi bien comme 6 colonnes de 3 que comme 2 lignes de 6.

SEQUENCE 74 **La multiplication (3): de l'addition répétée à la multiplication**

1 L'écurie et Mathieu calculent le résultat de cette addition répétée :

4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 =

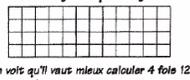


Quatre et quatre, huit.
Huit et quatre, douze.
Douze et quatre, seize.
Seize et quatre, vingt.
Ça va être long!



Je cherche combien de fois il y a 4 dans cette addition... C'est 12 fois 4. Je calcule 4 x 12.

Si on imagine le quadrillage...



... on voit qu'il vaut mieux calculer 4 fois 12.

4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 4 x 12 =

2 Écris la multiplication qui résume l'addition répétée et calcule-la.

2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 =

10 + 10 + 10 + 10 =

10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 =

7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 =

2 + 2 =

10 x 10 + 10 + 10 =

7 x 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 =

Multiplications : les cas sont du type : a x 10 ou 10 x a (n fois 10 avec n à 1 chiffre) : 4 x 100 ou 100 x 4 et 16 x 2 ou 2 x 16 (n fois n quand 10 ≤ n ≤ 20). On glissera également quelques cas du type 0 x n et 1 x n. Les calculs demandés a à b sont écrits au tableau. Lors de la validation, on explicite le mode de calcul : « a groupes de b » ou « a fois b ».

1 et 2 Apprendre à écrire une addition répétée sous forme multiplicative : on compte combien de fois le terme est répété pour accéder au 2^e facteur.

Annexes C1 (gauche) et C2 (droite)

1. Le jeu des enveloppes

.../...

Matériel

25 enveloppes contenant chacune 3 jetons, marquées 3.
 25 enveloppes contenant chacune 4 jetons, marquées 4.
 25 enveloppes contenant chacune 5 jetons, marquées 5.
 Un « jeu » de trois cartes marquées respectivement 3, 4, 5.
 Trois enveloppes contenant respectivement 3, 4, 5 jetons pour un tirage au sort. Ces enveloppes sont dans une boîte.

*Le matériel peut être réalisé par les élèves, ils mettront les jetons dans les enveloppes et inscriront dessus les nombres correspondants.
 On peut aussi se contenter des 3 enveloppes pour les tirages contenant les jetons, et de collections d'enveloppes représentées .../...*

.../...

Règle du jeu

Le « jeu » consiste à tirer au hasard :

- a) un nombre d'enveloppes : 3, 4 ou 5 ;
- b) un type d'enveloppe, c'est-à-dire une enveloppe contenant soit 3, 4 ou 5 jetons.

Le gain est déterminé par le nombre total de jetons obtenus.

Exemple : si l'élève a tiré 3 pour le nombre d'enveloppes, et une enveloppe à 5 jetons, il gagne 3 enveloppes de 5 jetons, donc 15 jetons.

Déroulement

PREMIÈRE PHASE : APPROPRIATION DU JEU ET PREMIERS CALCULS

Partie 1 : Tirage collectif

Un enfant tire une carte qui indique le nombre d'enveloppes (exemple : 4) et une enveloppe de la boîte qui indique la valeur des enveloppes à prendre (exemple : 5). Les 4 enveloppes de 5 sont affichées au tableau. Le nombre de jetons gagnés est le nombre total de jetons dans les enveloppes. Les élèves sont invités à chercher ce nombre.

Les élèves qui ont des difficultés reçoivent les enveloppes nécessaires (ici 4 enveloppes de 5 jetons).

Un rapide inventaire des différents modes de calculs est effectué.

Il ne semble pas nécessaire d'aller jusqu'à la validation par ouverture des enveloppes, c'est pourquoi les dessins des enveloppes peuvent suffire.

Partie 2 : Tirage par groupe

Des groupes de quatre élèves (par exemple) sont constitués. Chaque groupe fera un tirage par l'intermédiaire d'un représentant. Gagnera l'équipe qui aura le plus grand nombre de jetons. Le représentant de chaque groupe tire une carte et une enveloppe. Il prend alors les enveloppes gagnées et les rapporte dans son groupe, qui calcule le nombre de jetons gagnés. On espère par la présence effective des enveloppes que les élèves peuvent manipuler, éliminer l'addition des deux données.

Un élève de chaque groupe vient écrire son résultat et décrit le calcul qui a permis de l'obtenir. Les équipes sont rangées de celle qui a gagné le moins de jetons à celle qui en a gagné le plus.

Partie 3 : Tirage par groupe avec vérification

Les élèves étant toujours par groupe, on réalise un nouveau tirage mais chaque groupe doit calculer son gain et trouver ce qu'a gagné chacune des autres équipes. Il doit noter les résultats dans un tableau du type suivant.

| NOM : | PRÉNOM : |
|------------|----------|
| ÉQUIPE 1 : | |
| ÉQUIPE 2 : | |
| ÉQUIPE 3 : | |
| ÉQUIPE 4 : | |

Les enveloppes gagnées par une équipe sont toujours à sa disposition ; en revanche les élèves de cette équipe ne disposent pour conduire les calculs relatifs aux autres équipes que des notes écrites sur leur fiche. Leurs premières formulations associent souvent des informations liées au tirage proprement dit et les traitements que ces informations entraînent (calculs).

La mise en commun vise à comparer les différentes propositions des enfants et à vérifier que tout le monde a trouvé les mêmes résultats : les enfants doivent percevoir l'intérêt de formulations qui lient bien le calcul et le sens, par exemple : 5 enveloppes de 4 et $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$