

GRENOBLE 2003 SECOND VOLET (8 POINTS)

Les documents qui vont être utilisés sont extraits :

- du manuel « *J'apprends les maths - Cycle des apprentissages fondamentaux CE1 - Nouvelle édition €* » - Rémi BRISSIAUD, Pierre CLERC et André OUZOULIAS - éditeur RETZ - 2002 - pages 98, 99, 100 et 102 : annexes B1, B2, B3 et B4 ;
- de l'ouvrage « *Apprentissages numériques et résolution de problèmes - Cycle des apprentissages fondamentaux CE1* » - Equipe ERMEL - éditeur HATIER - 1993 - pages 255 à 257 : annexes C1 et C2 ;
- du manuel « *Optimath - Cycle 2 - CE1 - Nouvelle édition* », - R. EILER et A. DESCAVES - éditeur HACHETTE Éducation - 1999 - pages 74, 75 et 136 : annexes D1, D2 et D3.

Le maître de CE1 doit introduire la multiplication qui est au programme du cycle 2. Les manuels qu'il consulte lui suggèrent deux approches :

- addition répétée : dénombrer une réunion de parties ayant le même nombre d'éléments ;
- quadrillage : dénombrer les éléments d'une collection organisée en lignes et colonnes.

Ces deux approches sont d'ailleurs exprimées dans le document d'application du programme de cycle 2 du 10 février 2002 :

- « *déterminer par multiplication la quantité obtenue par réunion ou itération de plusieurs quantités identiques* » ;
- « *dénombrement d'objets disposés en lignes et colonnes régulières (par exemple sur un quadrillage)* ».

1) En vous référant à ces deux approches possibles, décrivez la présentation de la multiplication retenue par chacun des trois ouvrages cités en annexes B1, C1 et C2, D1.

2) Dans les extraits présentés en annexes B1, B2 et B3 d'une part et D1 et D2 d'autre part, les deux approches sont employées.

a) Dans quels endroits de ces annexes ces deux approches sont-elles présentes simultanément ?

b) Comparez la manière d'introduire le signe « x » dans ces annexes.

3) Quel intérêt pédagogique peut-on trouver à chacune de ces deux approches ?

4) Considérons les annexes C1 et C2.

Identifiez deux procédures susceptibles d'être utilisées par les élèves pour calculer les gains au « jeu des enveloppes ».

5) Considérons l'annexe D3.

a) Sur quelle propriété de la multiplication les activités de cette annexe portent-elles ?

b) Dans quel but cette propriété est-elle vraisemblablement introduite par les auteurs ?

c) Dans la partie « Observe », le calcul 6×20 apparaît. Quelle propriété de la multiplication y est implicitement mise en œuvre ?

6) Considérons maintenant l'annexe B4.

a) Quels sont les deux buts recherchés dans le dialogue présenté en ① de cette annexe ?

b) Parmi les cinq calculs proposés en ②, quels sont ceux qui permettent d'illustrer les deux buts à la fois ?

Annexe B1

Extrait du manuel « J'apprends les maths – Cycle des apprentissages fondamentaux CE1 – Nouvelle édition € - Rémi BRISSIAUD, Pierre CLERC et André OUZOULIAS – éditeur RETZ – 2002 – page 98.

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

.../...

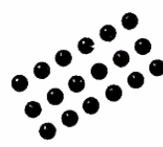
 Ici, il y a 3 perles et encore 6 perles.



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

$3 + 6$ ou $6 + 3$

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 x (multiplié par). C'est :

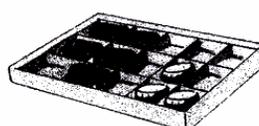
3×6 ou 6×3

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



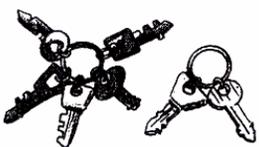
Le nombre total de chocolats est

..... OU



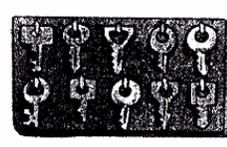
Le nombre total de chocolats est

..... 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 B2

Extrait du manuel « J'apprends les maths – Cycle des apprentissages fondamentaux CE1 – Nouvelle édition € - Rémi BRISSIAUD, Pierre CLERC et André OUZOULIAS – éditeur RETZ – 2002 – page 99.

.../...

2 Entoure le nombre de points indiqué.

4 x 3

4 x 3

6 x 3

6 x 3

1 x 5

1 x 5

2 x 3

2 x 3

.../...

▷ Il permet de décrire une quantité organisée en a rangées de b objets. Ici on se contente de dire que 3×6 décrit 3 rangées de 6 points ou 6 rangées de 3 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 sq 72).

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

Annexe B3

Extrait du manuel « J'apprends les maths – Cycle des apprentissages fondamentaux CE1 – Nouvelle édition € - Rémi BRISSIAUD, Pierre CLERC et André OUZOULIAS – éditeur RETZ – 2002 – page 100.

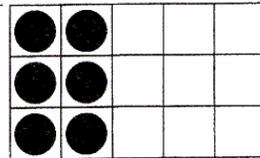
SÉQUENCE
72

La multiplication (2): $a \times b$, c'est a fois b ou b fois a

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



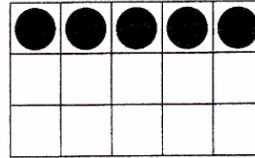
Mathilde



$3 \times 5 = 3 + 3 + 3 + \dots$

Il y a chocolats.

Mathieu



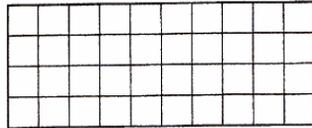
$3 \times 5 = \dots 5 + \dots$

Il y a chocolats.



Quel est le calcul le plus facile ?

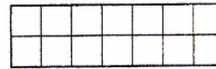
- 2 Imagine les deux façons de remplir la boîte et écris-les sous forme d'additions.



$10 \times 4 = \dots$

$10 \times 4 = \dots$

Cette boîte peut contenir chocolats.



$2 \times 7 = \dots$

$2 \times 7 = \dots$

Cette boîte peut contenir chocolats.

Imagine les boîtes.

$9 \times 2 = \dots$

$9 \times 2 = \dots$

Cette boîte peut contenir chocolats.

$4 \times 5 = \dots$

$4 \times 5 = \dots$

Cette boîte peut contenir chocolats.

J'ai appris: 9×2 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.

$10 \times 6 = \dots$ $5 \times 10 = \dots$ $8 \times 2 = \dots$ $1 \times 9 = \dots$ $50 \times 2 = \dots$

$2 \times 6 = \dots$ $4 \times 0 = \dots$ $5 \times 3 = \dots$ $8 \times 10 = \dots$ $4 \times 100 = \dots$

1 à 3 Quand on utilise le mot *multiplié*, $a \times b$ se lit toujours de gauche à droite : « a multiplié par b ». En revanche, on calcule tantôt « de gauche à droite », tantôt l'inverse. Pour 2×7 , il est plus facile de calculer 2 groupes de 7 (de gauche à droite) que 7 groupes de 2. Mais pour 10×4 , 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 C1

Extrait de l'ouvrage « *Apprentissages numériques et résolution de problèmes - Cycle des apprentissages fondamentaux CE1* » - Equipe ERMEL - éditeur HATIER – 1993 – pages 255 et 256.

Dans cet ouvrage, la multiplication est introduite par l'activité présentée ci-dessous, dans les annexes C1 et C2.

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.

Annexe C2

Extrait de l'ouvrage « *Apprentissages numériques et résolution de problèmes - Cycle des apprentissages fondamentaux CE1* » - Equipe ERMEL - éditeur HATIER – 1993 – pages 257.

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 $4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 20$

Annexe D1

Extrait du manuel « *Optimath - Cycle 2 - CE1 - Nouvelle édition* », - R. EILER et A. DESCAVES - éditeur HACHETTE Éducation - 1999 – page74.



Multiplication (1)

OBSERVE ...

a. On a formé 4 groupes de 3 enfants.

Il y a 4 fois 3 enfants.

Nombre d'enfants : $3 + 3 + 3 + 3$

b. On a formé 3 groupes de 4 enfants.

Il y a 3 fois 4 enfants.

Nombre d'enfants : $4 + 4 + 4$

c. On a formé 4 colonnes de 3 enfants ou 3 lignes de 4 enfants.

Il y a 4 fois 3 ou 3 fois 4 enfants.

Le nombre d'enfants s'écrit : 3×4 ou 4×3 .
On lit : 3 multiplié par 4 ou 4 multiplié par 3.
On dit que 3×4 ou 4×3 est un produit.



1

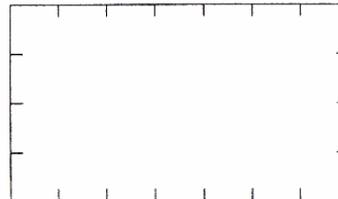
Écris, en utilisant le signe \times , le nombre de jetons de chaque couleur (regarde l'exemple).

6×3 ou 3×6 _____ ou _____

_____ ou _____ _____ ou _____

2

Pour quadriller le rectangle, on a marqué des repères sur les bords.



Le nombre de carreaux qu'on obtiendra s'écrit :

_____ \times _____ ou _____ \times _____

Vérifie en traçant le quadrillage.

Annexe D2

Extrait du manuel « *Optimath - Cycle 2 - CE1 - Nouvelle édition* », - R. EILER et A. DESCAYES - éditeur HACHETTE Éducation - 1999 – page 75.

3 Maxime et Élodie ont chacun un rectangle comme celui qui est dessiné.

Le nombre de carrés s'écrit : $4 \times \underline{\quad}$ ou $\underline{\quad} \times 4$

Ils ont découpé et accolé les bandes.

Maxime



Élodie





Complète :

$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Compare les longueurs des deux grandes bandes et complète :

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad}$

4

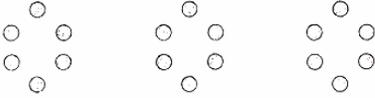
a. Observe les deux manières de placer les jetons et fais les calculs.

1^{re} manière



$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

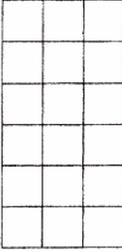
2^e manière



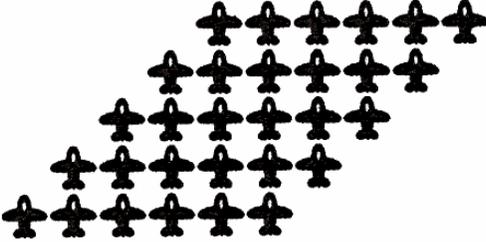
$\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Le nombre de jetons s'écrit aussi : $\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b. Dessine les jetons dans le quadrillage.



5 Observe.



Écris le nombre d'avions sous la forme

- de deux produits : $\underline{\quad} \times \underline{\quad}$ ou $\underline{\quad} \times \underline{\quad}$
- de deux sommes que tu calculeras :

a) $\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

b) $\underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Quelle est la somme la plus facile à calculer ? $\underline{\quad}$

Annexe D3

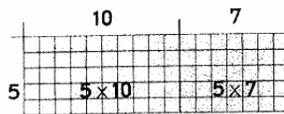
Extrait du manuel « *Optimath - Cycle 2 - CE1 - Nouvelle édition* », - R. EILER et A. DESCAVES - éditeur HACHETTE Éducation - 1999 – page 136.



Multiplication (4)

OBSERVE ...

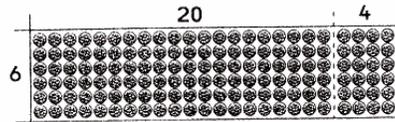
a. Le nombre de carreaux s'écrit 5×17 ou $\dots \times \dots$. Complète le tableau.



	10	7
5	$5 \times 10 = \dots$	$5 \times 7 = \dots$

Complète : $5 \times 17 = (5 \times 10) + (5 \times 7) = \dots + \dots = \dots$

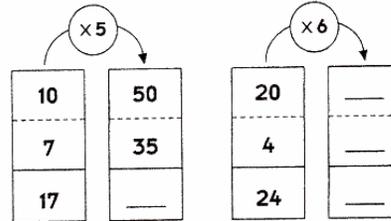
b. Le nombre de jetons s'écrit 6×24 ou $\dots \times \dots$. Complète le tableau.



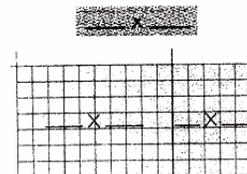
	20	4
6	$6 \times 20 = \dots$	$6 \times 4 = \dots$

Complète : $6 \times 24 = (6 \times \dots) + (6 \times \dots) = \dots + \dots = \dots$

c. Voici une autre manière de présenter le calcul de 17×5 et de 24×6 . Décris-les et complète.



a. Écris sous la forme d'un produit :
 - le nombre total de carreaux ;
 - le nombre de carreaux de chacune des deux parties.



b. Complète le tableau de découpage et calcule le produit.

	$\times \dots$
$\dots \times \dots = \dots$	