

Faciliter l'apprentissage et la compréhension de la table de multiplication

Fiches techniques

Orientées vers l'approche par compétences

Version 04/2018

Faciliter l'apprentissage de la table de multiplication

La multiplication est un sujet central dans la mathématique de l'école primaire. C'est à tort que souvent les enseignants pensent que l'apprentissage de la multiplication est seulement « répéter par cœur toutes les rangées de la table de multiplication ». Mais d'abord une base doit être créée pour la compréhension de l'opération. Seulement quand la base est bien fondée les élèves peuvent commencer à élaborer les rangées systématiquement.

Automatiser la petite table de multiplication est importante pour pouvoir surmonter la multiplication écrite et la division plus tard.

La multiplication par écrit demande déjà une haute prestation de la mémoire du court terme. Si les opérations de la table de multiplication ne sont pas connues par cœur, le « réservoir / entrepôt » dans la mémoire du court terme sera surchargé et les autres pas / étapes de la multiplication ne peuvent pas être mémorisés ou mis en pratique.

Pour faciliter la compréhension de la multiplication, il serait bien de commencer avec des opérations clés. Les opérations clés sont des opérations que les élèves peuvent facilement mémoriser et qui seront utilisées comme « opérations d'aide » pour calculer / reconstruire les opérations des autres rangées plus compliquer. (voir ci-dessous)

1. Comment les élèves apprennent mieux la table de multiplication par cœur?

Découvrir la table de multiplication avec des opérations clés est plus facile pour les élèves que travailler sur chaque rangée isolée.

Les opérations clés sont des opérations que les élèves peuvent facilement mémoriser. Ce sont dans chaque rangée de la table de multiplication des opérations avec **1 – 2 – 5- 10**

Pour la rangée de 7 par exemple :

1 x 7 (opération clé)

2 x 7 (opération clé)

5 x 7 (opération clé)

10 x 7 (opération clé)

Aussi les nombres carrés comme **3 x 3 = 9 ; 6 x 6 = 36 ou 9 x 9 = 81** sont, pour la plupart des élèves, faciles à mémoriser.

Les élèves peuvent utiliser ces opérations faciles pour calculer des opérations difficiles.

Exemple : $6 \times 7 =$
 $5 \times 7 = 35 + 7 \quad (1 \times 7) = \underline{42}$
(opération clé)

Pour calculer avec cette façon les élèves sont obligés de connaître les opérations clé par cœur.

La base centrale pour la déduction d'une opération est la compréhension des « lois de commutativité et distributivité » de la multiplication. Avec cette compréhension, les élèves peuvent utiliser la stratégie de « opération change la place » ($7 \times 5 = 5 \times 7 = 35$) ; le doublement ($4 \times 3 = 2 \times 3 + 2 \times 3 = 6 + 6 = 12$) ; ou des opérations voisines ($4 \times 6 = 5 \times 6 - 6 = 30 - 6 = 24$) pour découvrir des opérations inconnues de la multiplication.

Ces stratégies heuristiques pour trouver les résultats des opérations inconnues à l'aide des opérations connues sont basées sur un enseignement « approche par compétence » qui a déjà été thématiqué la découverte des différentes stratégies de résolution d'une multiplication.

La table de multiplication avec des cercles peut soutenir la compréhension des liens entre des différentes opérations de la multiplication.

- **Stratégies heuristiques :**

- Opérations voisines
- Le doublement
- « opération change la place »

Exemple: Déduire des opérations:

$1 \times 8 = 8$ (opération clé)
 $2 \times 8 = 16$ (opération clé)
 $3 \times 8 = 24$ parce que $16 + 8 = 24$
 $4 \times 8 = 32$ parce que $16 + 16 = 32$
ou parce que $5 \times 8 = 40 - 8 = 32$
 $5 \times 8 = 40$ (opération clé)
 $6 \times 8 = 48$ parce que $5 \times 8 = 40 + 8 = 48$
 $7 \times 8 = 56$ parce que $5 \times 8 = 40$ et $2 \times 8 = 16$ alors $40 + 16 = 56$
 $8 \times 8 = 64$ nombre carré
 $8 \times 9 = 72$ parce que $64 + 8 = 72$
ou parce que $10 \times 8 = 80 - 8 = 72$
 $8 \times 10 = 80$ (opération clé)

2. Comment l'enseignant soutient l'apprentissage ?

L'enseignant comme accompagnateur d'apprentissage doit offrir des différentes méthodes pour faciliter la découverte et l'apprentissage des élèves. Il soutient et encourage les élèves dans le développement de différentes stratégies heuristiques pour résoudre des problèmes inconnus.

Avec le « panier de multiplication » l'enseignant est transparent avec ses attentes concernant l'apprentissage de la multiplication. Le panier est un document vivant et une preuve de la progression dans l'apprentissage pour chaque enfant. Il documente la démarche « du facile au difficile » et soutient la découverte des différentes stratégies heuristiques.

L'enseignant commence dans sa planification avec des opérations clés (voir ci-dessus no. 1). Il fait des évaluations formatives et au moment où les élèves ont prouvé leur savoir (100 % correct) l'enseignant et l'élève paraphent les cases dans le panier. Le

panier donne une vue d'ensemble sur l'avancement individuel. L'élève sait qu'est-ce qu'il connaît déjà et avec quoi il doit continuer.

L'enseignant assure une introduction des outils d'apprentissage et encourage les élèves à s'entraîner. Il aide les élèves dans la fabrication de leurs propres outils avec du matériel qu'on trouve facilement sur le terrain (cartons usés...).

A la fin l'enseignant organise des épreuves régulièrement (une fois par semaine) et documente l'avancement d'apprentissage avec son paraphe dans les cases correspondantes du « panier de multiplication ». Chaque fois qu'un nouvel avancement est approuvé, il motive les élèves à montrer le « panier de multiplication » aux parents.

3. Comment les enfants peuvent s'entraîner (autonomie)

Il y a une panoplie de méthodes qui aident les élèves à avancer à travers l'utilisation de différentes stratégies (voir aussi « collection de différents outils d'apprentissage pour les écoles primaires – volume 1 » et sur le site internet : www.infre-benin.org « espace enseignant ».)

L'enseignant explique des différentes possibilités (règlements) d'utilisation des outils. Il motive les élèves à trouver leurs propres stratégies et règlements et à fabriquer leurs propres outils.

Les élèves utilisent les outils d'une manière autonome, aussi avec des camarades à la maison.

- **La première table de multiplication** – mini (avoir une notion de la multiplication ; faciliter le calcul d'une multiplication ; construction d'une base pour des stratégies heuristiques)
- **Mon tableau de multiplication jusqu'à 100** (avoir une notion de la multiplication ; faciliter le calcul d'une multiplication ; construction d'une base pour des stratégies heuristiques)
- **Domino** (utilisation des stratégies)
- **Memory** (utilisation des stratégies et automatisation du savoir)
- **La mire** (utilisation des stratégies heuristiques et automatisation du savoir)
- **Vitesse gagnée** (utilisation des stratégies heuristiques et automatisation du savoir)
- **Chasse les multiplications** – opérations difficiles (utilisation des stratégies heuristiques et automatisation du savoir)
- ...

Facilitation de la multiplication avec le tableau de 100

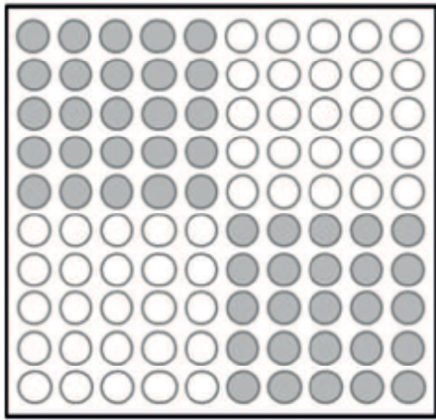
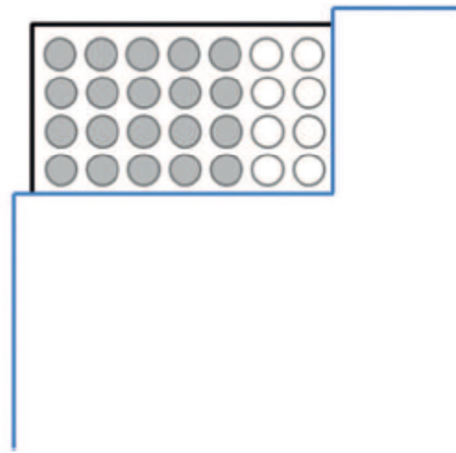


Tableau de 100



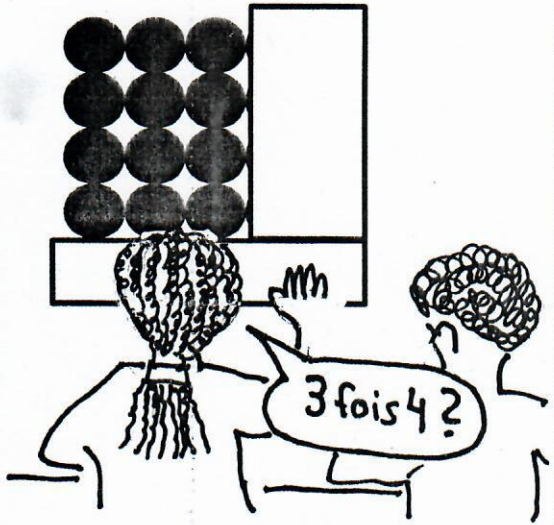
exercice « 7x 4 » et « 4x7 »

Vue d'ensemble de la démarche « multiplication – du simple au complexe »

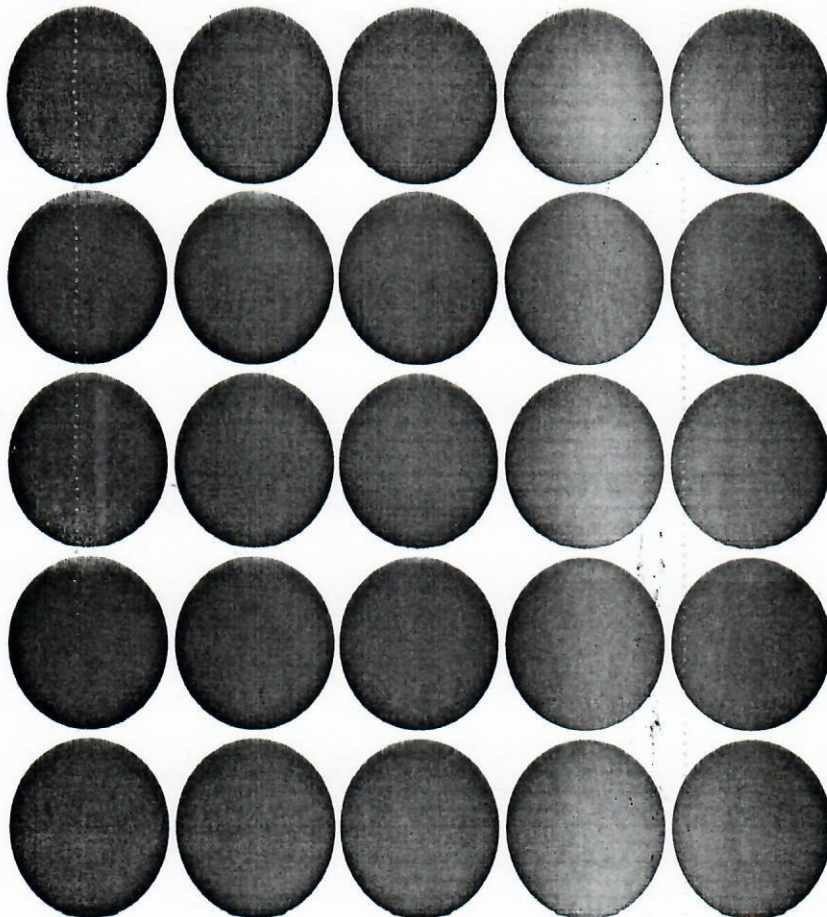
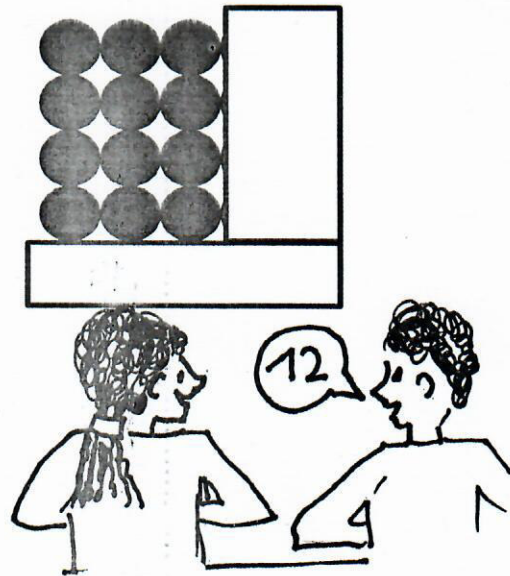
.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1·1	1·2	1·3	1·4	1·5	1·6	1·7	1·8	1·9	1·10
2	2·1	2·2	2·3	2·4	2·5	2·6	2·7	2·8	2·9	2·10
3	3·1	3·2	3·3	3·4	3·5	3·6	3·7	3·8	3·9	3·10
4	4·1	4·2	4·3	4·4	4·5	4·6	4·7	4·8	4·9	4·10
5	5·1	5·2	5·3	5·4	5·5	5·6	5·7	5·8	5·9	5·10
6	6·1	6·2	6·3	6·4	6·5	6·6	6·7	6·8	6·9	6·10
7	7·1	7·2	7·3	7·4	7·5	7·6	7·7	7·8	7·9	7·10
8	8·1	8·2	8·3	8·4	8·5	8·6	8·7	8·8	8·9	8·10
9	9·1	9·2	9·3	9·4	9·5	9·6	9·7	9·8	9·9	9·10
10	10·1	10·2	10·3	10·4	10·5	10·6	10·7	10·8	10·9	10·10

Ma première table de multiplication - mini

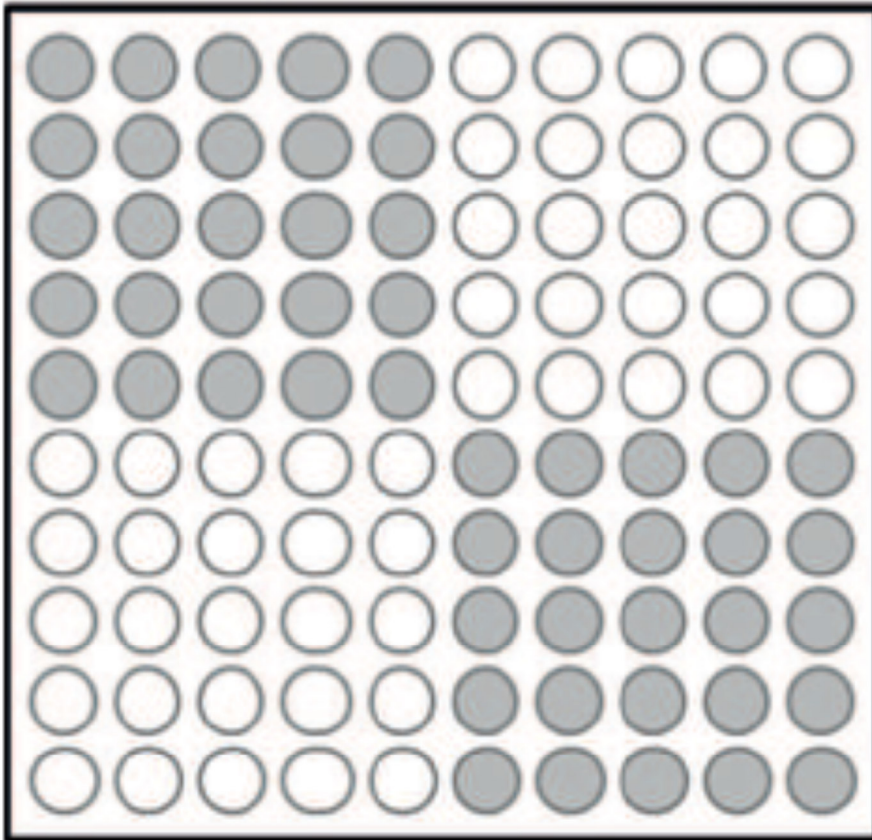
Montrer et nommer un exercice de multiplication à ton camarade



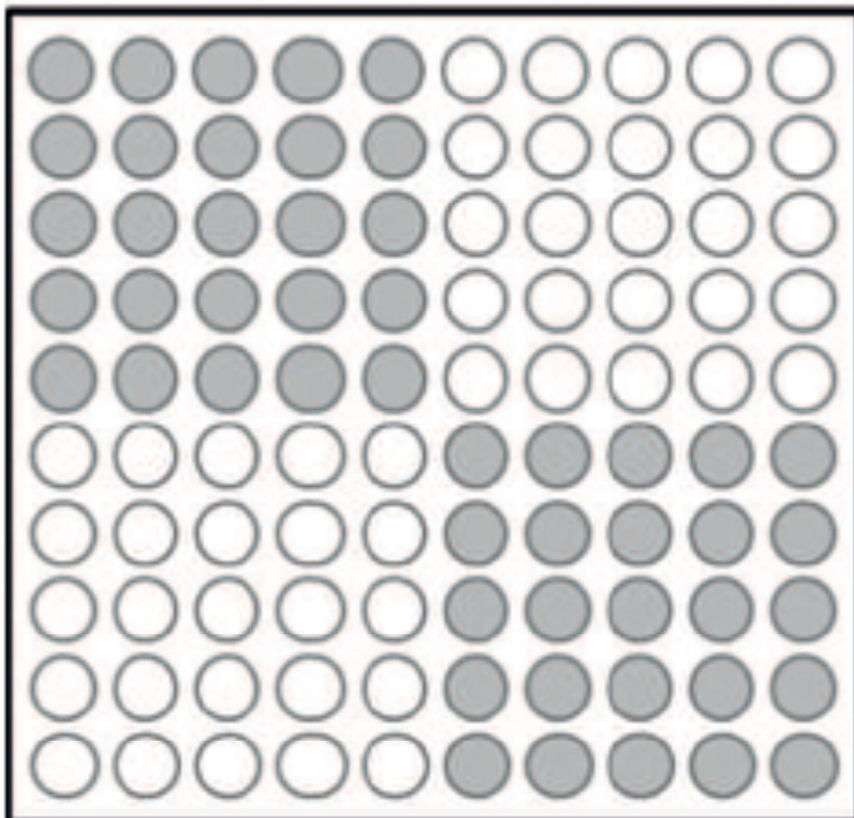
Ton camarade donne le résultat



Mon tableau de multiplication jusqu'à 100



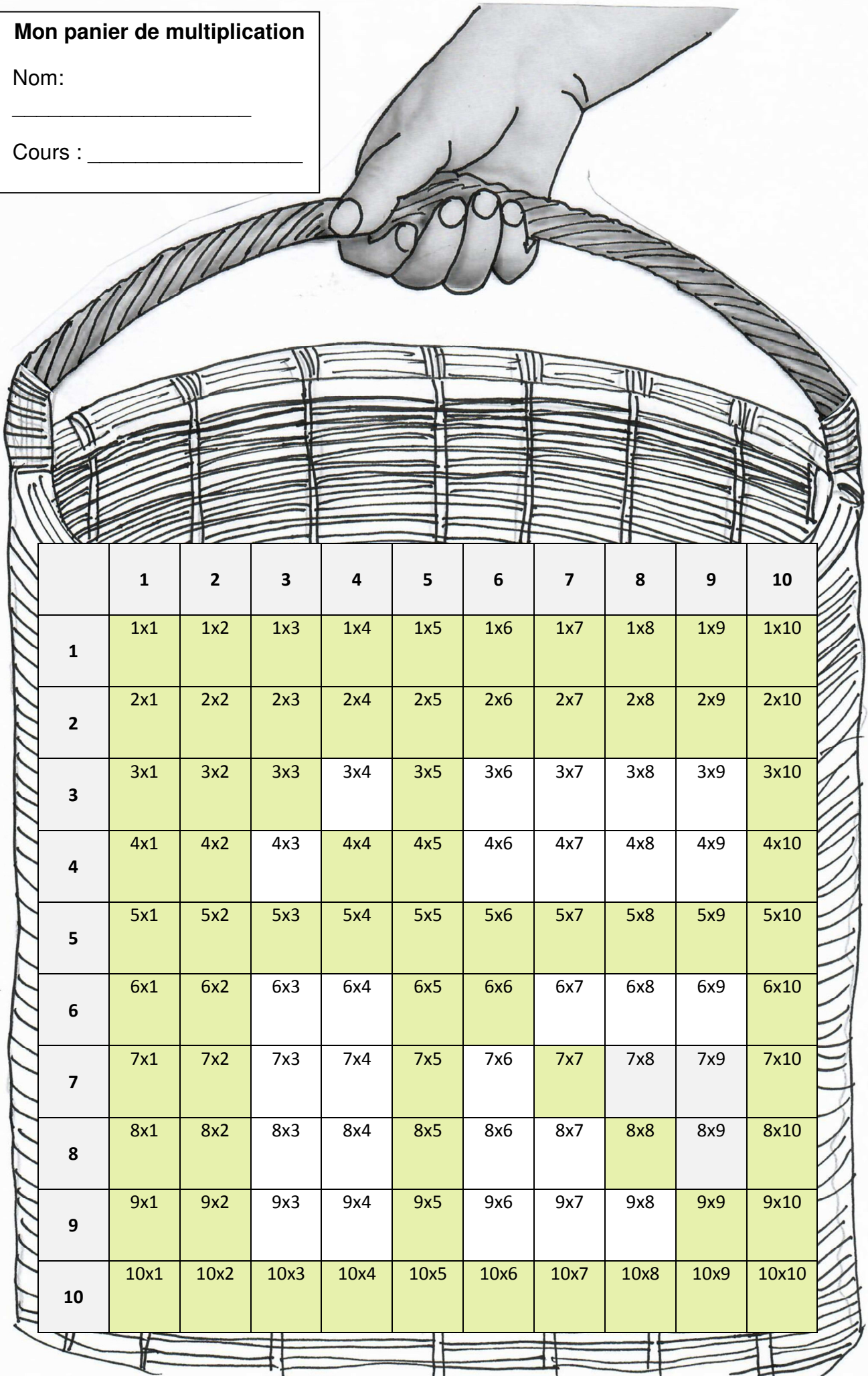
Mon tableau de multiplication jusqu'à 100



Mon panier de multiplication

Nom: _____


Cours : _____



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1x1	1x2	1x3	1x4	1x5	1x6	1x7	1x8	1x9	1x10
2	2x1	2x2	2x3	2x4	2x5	2x6	2x7	2x8	2x9	2x10
3	3x1	3x2	3x3	3x4	3x5	3x6	3x7	3x8	3x9	3x10
4	4x1	4x2	4x3	4x4	4x5	4x6	4x7	4x8	4x9	4x10
5	5x1	5x2	5x3	5x4	5x5	5x6	5x7	5x8	5x9	5x10
6	6x1	6x2	6x3	6x4	6x5	6x6	6x7	6x8	6x9	6x10
7	7x1	7x2	7x3	7x4	7x5	7x6	7x7	7x8	7x9	7x10
8	8x1	8x2	8x3	8x4	8x5	8x6	8x7	8x8	8x9	8x10
9	9x1	9x2	9x3	9x4	9x5	9x6	9x7	9x8	9x9	9x10
10	10x1	10x2	10x3	10x4	10x5	10x6	10x7	10x8	10x9	10x10

début	3×4	7×7	9×9	12	4×9	49		81	6×8	
-------	--------------	--------------	--------------	----	--------------	----	--	----	--------------	--

	8×9		8×8	3×6		4×6		48	24	36
--	--------------	--	--------------	--------------	--	--------------	--	----	----	----

18	<p>Déroulement: Cherche des cailloux et utilise-les comme pions. </p> <p>Coupe et colle ton propre dé.</p> <p>Quand tu arrives à une case avec une opération, saute à la réponse qui convient.</p> <p>Quand tu arrives à une case avec une réponse, saute à l'opération qui convient.</p> <p>Pour entrer au but, il faut avoir le nombre de points exact.</p> <p>Amusez-vous!!</p>									le but
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

64		42	72	54	7×8		56		6×9	
----	--	----	----	----	--------------	--	----	--	--------------	--

Technique d'exécution :



Champs de formation	Mathématiques
Classe	CE1 - CM2
Utilité	Renforcer l'automatisation des multiplications
Formule d'utilisation	Jouer en paire ou en groupe de 3-6
Matériel	Cartes avec les nombres de 0 à 10 (min 30 cartes par groupe)
Déroulement	<p>Les cartes sont mises sur le côté pile et déposées, nombres non visibles, sur la table.</p> <p>Deux joueurs prennent chacun une carte et au « top » ils posent au même moment les cartes du côté où le nombre est visible sur la table.</p> <p>Variante Addition</p> <p>Les joueurs font l'addition avec les deux nombres visibles. Celui qui prononce comme premier la réponse correcte a gagné les deux cartes et les dispose devant lui. Maintenant c'est le tour des deux autres joueurs si c'est un groupe de 3 personnes.</p> <p>Variante Soustraction</p> <p>Les joueurs font une soustraction avec les deux nombres visibles (grand nombre - petit nombre). Celui qui prononce le premier la réponse correcte a gagné les deux cartes et les dispose devant lui. Maintenant c'est le tour des deux autres joueurs.</p> <p>Variante Multiplication</p> <p>Les joueurs font la multiplication avec les deux nombres visibles. Celui qui prononce le premier la réponse correcte a gagné les deux cartes et les dispose devant lui. Maintenant c'est le tour des deux autres joueurs.</p>
Quelques stratégies	
Adaptation	Variante XX Est-ce que vous avez des autres idées ?

0	1	2	3
4	5	6 six	7
8	9 neuf	10	11
0	1	2	3
4	5	6 six	7

8	9 neuf	10	11
0	1	2	3
4	5	6 six	7
8	9 neuf	10	11
0	1	2	3

4	5	6 six	7
8	9 neuf	10	11
6 six	6 six	7	8
7	6 six	7	8
8	6 six	7	8

Technique d'exécution :



Chasse les multiplications

Champs de formation	Mathématiques
Classe	CE1 - CM2
Utilité	Renforcer l'automatisation des multiplications
Formule d'utilisation	Jouer en paire ou en groupe de 3-6
Matériel	Cartes avec des opérations et réponses difficiles (Coupez les cases ci - dessous une à une)
Déroulement	<p>Distribuez les cartes entres les élèves (dans un groupe de 6 personnes, chaque élèves reçoit 6 cartes). Les élèves gardent les cartes cachées dans les mains.</p> <p>Variante a) Le premier élève pose une carte avec une opération sur la table - celui qui a la réponse pose aussi sa carte. Il gagne la paire et met une autre opération/carte.....</p> <p>Variante b) Le premier élève pose une carte avec une opération ou une réponse sur la table - celui qui a l'équivalent pose aussi sa carte. Il gagne la paire et met une autre carte.....</p>
Quelques stratégies	À découvrir par les élèves
Adaptation	<p>Memory (voir « collection de différents outils d'apprentissage pour les écoles primaires - volume 1 » et www.infre-benin.org « espace enseignant »)</p> <p>Variante XX Est-ce que vous avez des autres idées ?</p>

3×4	12	3×6	18
3×7	21	3×8	24
3×9	27	4×6	24
4×7	28	4×8	32
4×9	36	6×7	42

6×8	48	6×9	54
7×7	49	7×8	56
7×9	63	8×8	64
8×9	72	9×9	81

Publié par
Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Siège de la société :
Bonn et Eschborn
Allemagne

Appui au renforcement des capacités dans le secteur de l'éducation,
Bénin/Pro-Educ
Corinna Breitag-Heinz
Bureau de la GIZ
08 B.P.1132Tri Postal, Cotonou/Bénin
T +229 21 31 03 95
F +229 21 31 13 35
www.giz.de/de/welweit/18984.html

Mise à jour:
Avril 2018

Conception:
GIZ

Texte:
Rescheleit, Dolores
Aloubani Sylvain

Le contenu de la présente publication relève de la responsabilité de la GIZ.

Sur mandat du :
Ministère Fédéral de la Coopération Economique et du Développement (BMZ)
Ministère Fédéral des Affaires Etrangères (AA)