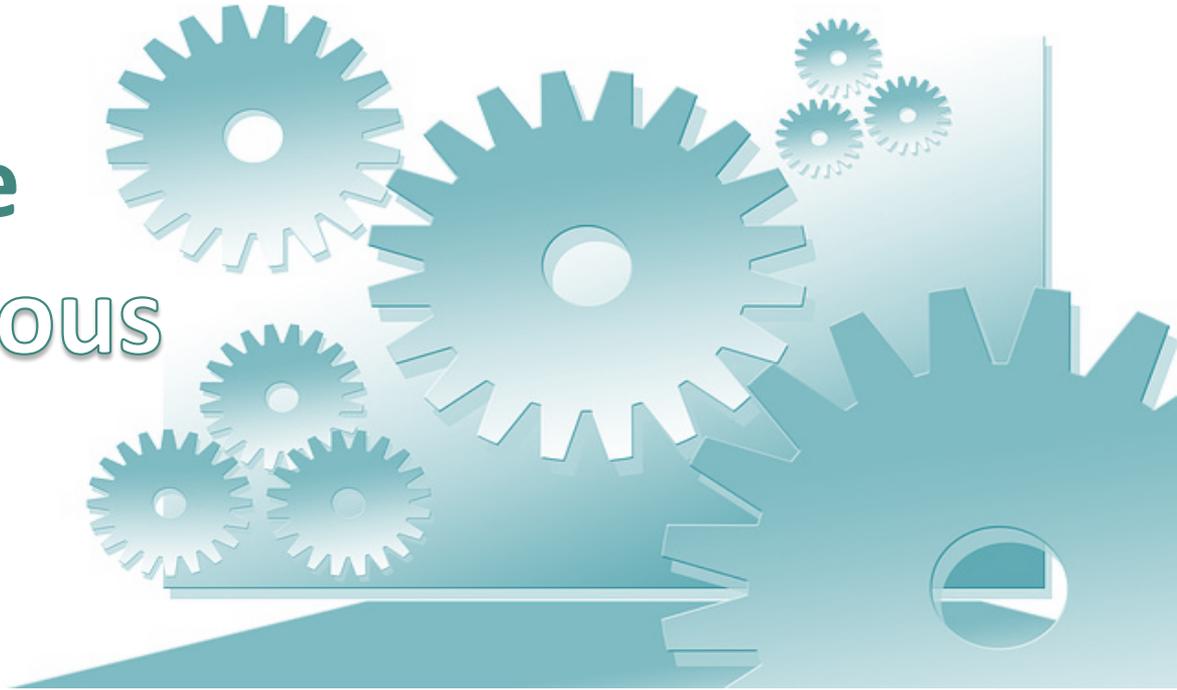


La pensée multiplicative à la portée de tous

Renée Michaud
Janvier 2016

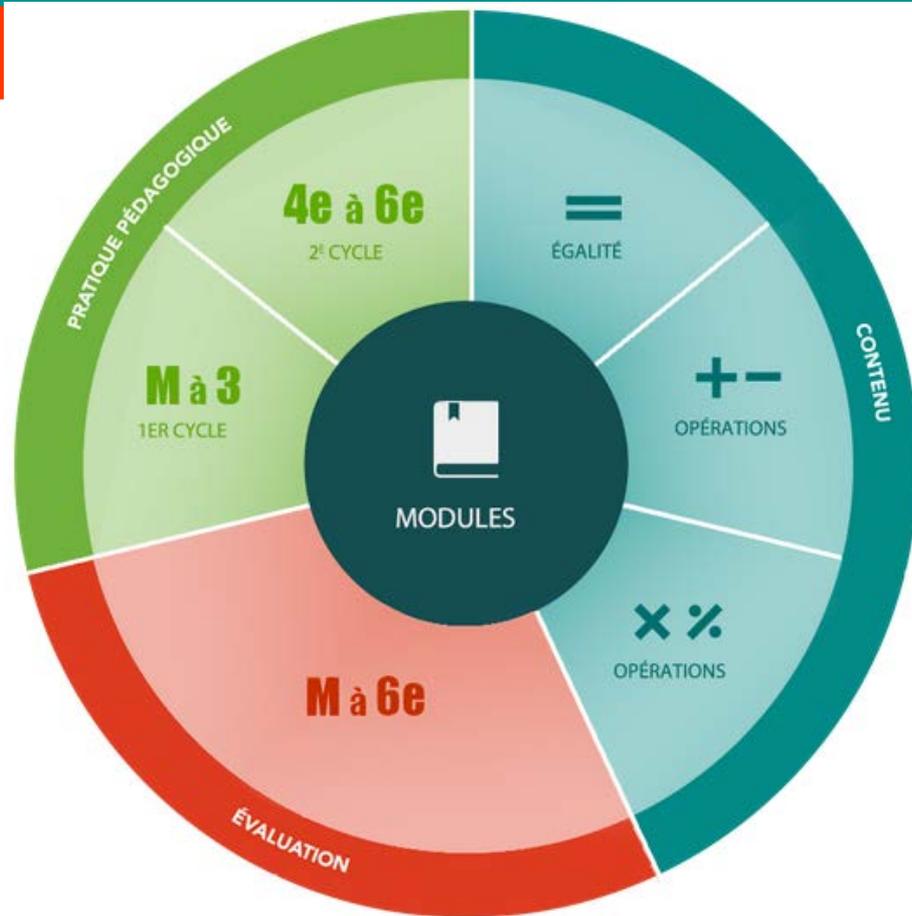


APME

- Séries d'occasions de perfectionnement professionnel en mathématiques
- Maternelle à 6e année
- 2015-2016
- Thèmes: Égalité, **Opérations**, Évaluation, Stratégies pédagogiques
- Pour chaque thème: Webinaire provincial (synchrone et asynchrone) et sessions subséquentes au niveau régional/local
- En anglais et en français

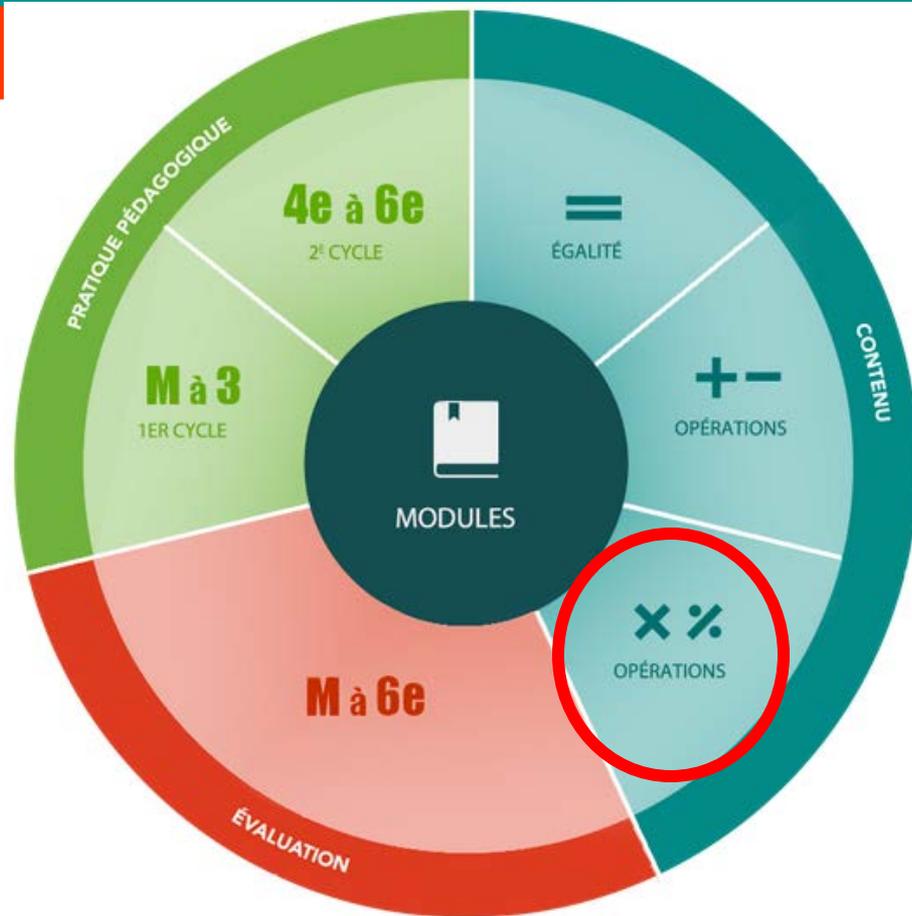
Le guide d'apprentissage

<http://learning.arpdc.ab.ca>



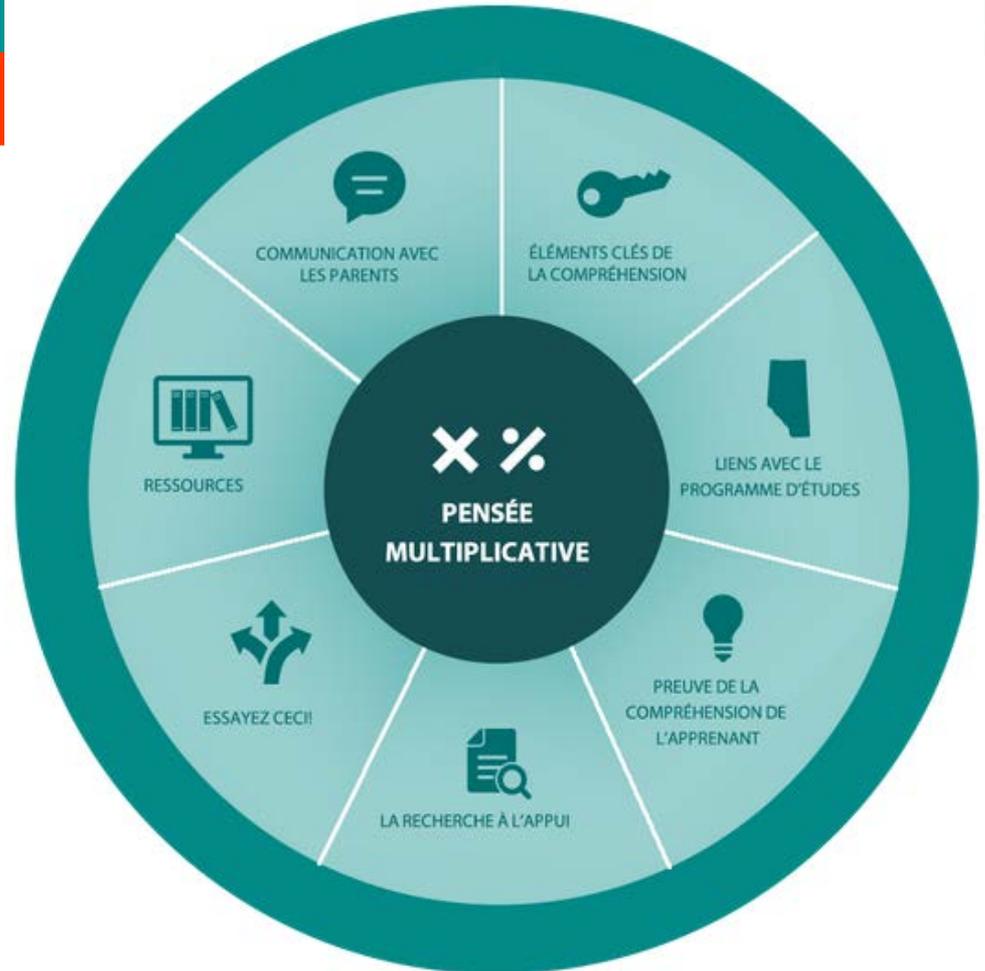
Le guide d'apprentissage

<http://learning.arpdc.ab.ca>





La pensée multiplicative





Qui êtes-vous?

Pré-maternelle	Enseignant M à 2e	Enseignant 3e à 6e	Admin	Conseiller/ Accompagnateur	Autre

Les buts du webinaire

- Approfondir la compréhension de la pensée multiplicative
- Explorer une panoplie de stratégies multiplicatives
- Offrir des stratégies pour les élèves en difficulté

Lequel est lequel?

- Compter
- Pensée Additive
- Pensée multiplicative

A

$10 + 10$
 $= 20$

B

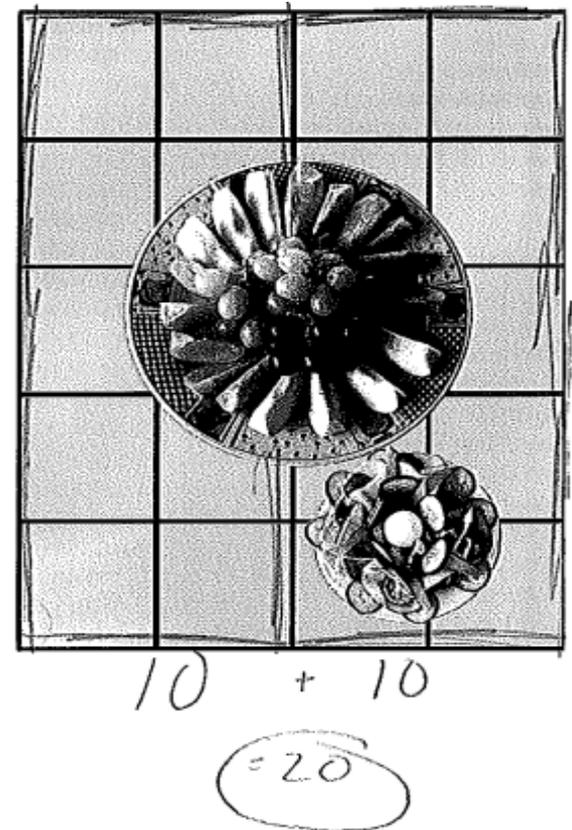
$5 \times 4 = 20$

C

1	2	3	4
5	6	7	8
9			12
13	14	15	16
17	18	19	20

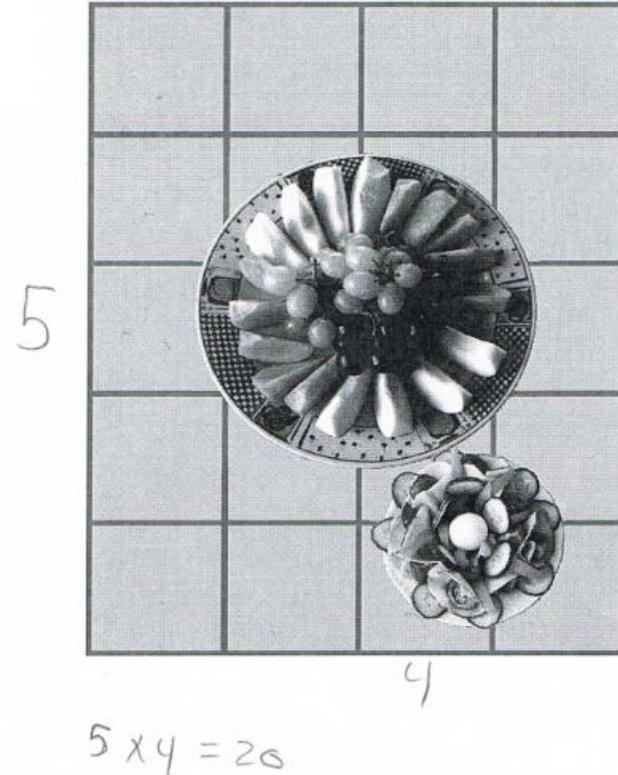
La pensée additive

- Les élèves sont capables de manipuler des nombres en les **regroupant**, en les **divisant** et en les **comparant** tout en se livrant à un **raisonnement mathématique flexible**.





La pensée multiplicative



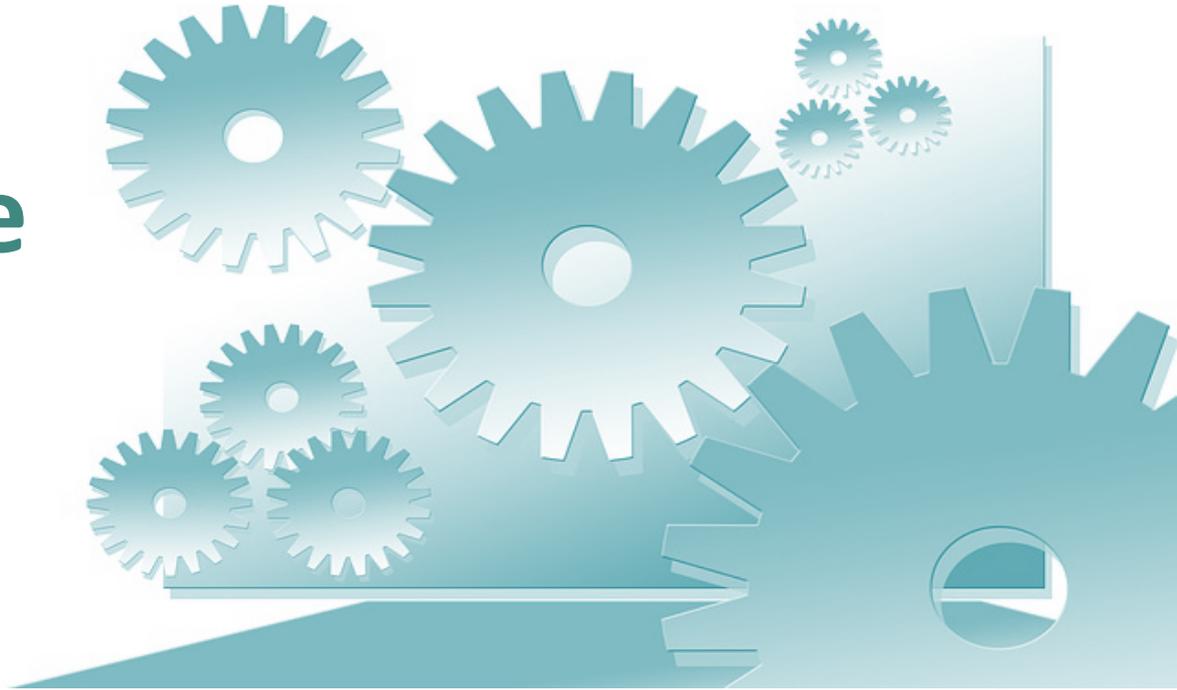
Définition

La pensée multiplicative, c'est :

- une capacité de travailler de façon flexible avec les concepts, les stratégies et les représentations de la multiplication et de la division dans des contextes très variés (raisonnement mathématique)
- aller au-delà de la mémorisation des faits de base en arithmétique et
- le moyen de communiquer efficacement la compréhension multiplicative de façons variées (par exemple : par des mots, des diagrammes, des expressions symboliques et des algorithmes).

La pensée multiplicative

Où sont nos élèves?





Où sont nos élèves – Partie 1

- Ma soeur doit attacher des ballons gonflés à des chaises pour une fête. Elle veut en attacher 4 par chaise. Le sac qu'elle a acheté contient 77 ballons. Combien de chaises peut-elle décorer?

The image shows a student's handwritten work on a grid. The grid has 10 columns and 3 rows. The columns are numbered 1 to 10 in red. The rows contain the following numbers:

4	8	42	46	20	24	28	32	36	40
44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

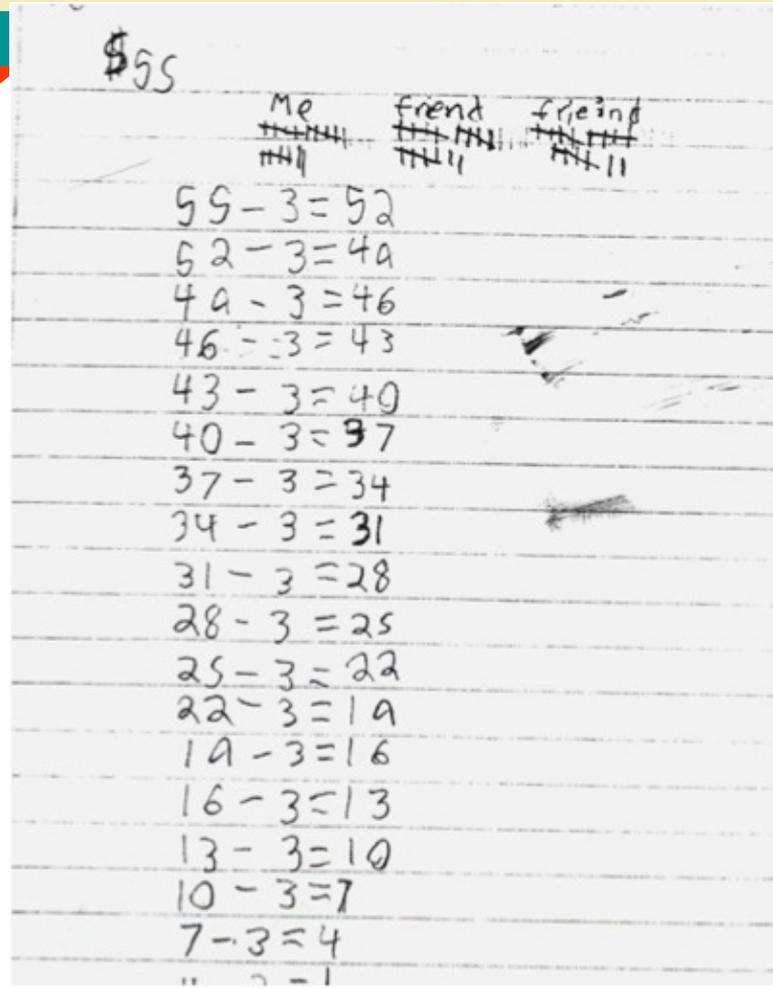
Below the grid, the student has written:

she needs 19 chairs. And she will have 1 extra balloons



Où sont nos élèves – Partie 2

- J'ai trouvé un bicycle. Mon voisin veut l'acheter pour 40\$. Il me donnera 15\$ de plus si je le nettoie. Puis-je partager la somme totale de façon égale avec mes 2 amis?



La réponse de cet élève est 17.

Nos élèves sont-ils prêts?

- Avec le temps, nous voulons que les élèves voient la multiplication comme étant une façon efficace de faire une addition répétée.

Ils utiliseront la multiplication quand :

- elle aura un sens pour eux
- ils seront certains qu'ils obtiendront la même réponse qu'en additionnant

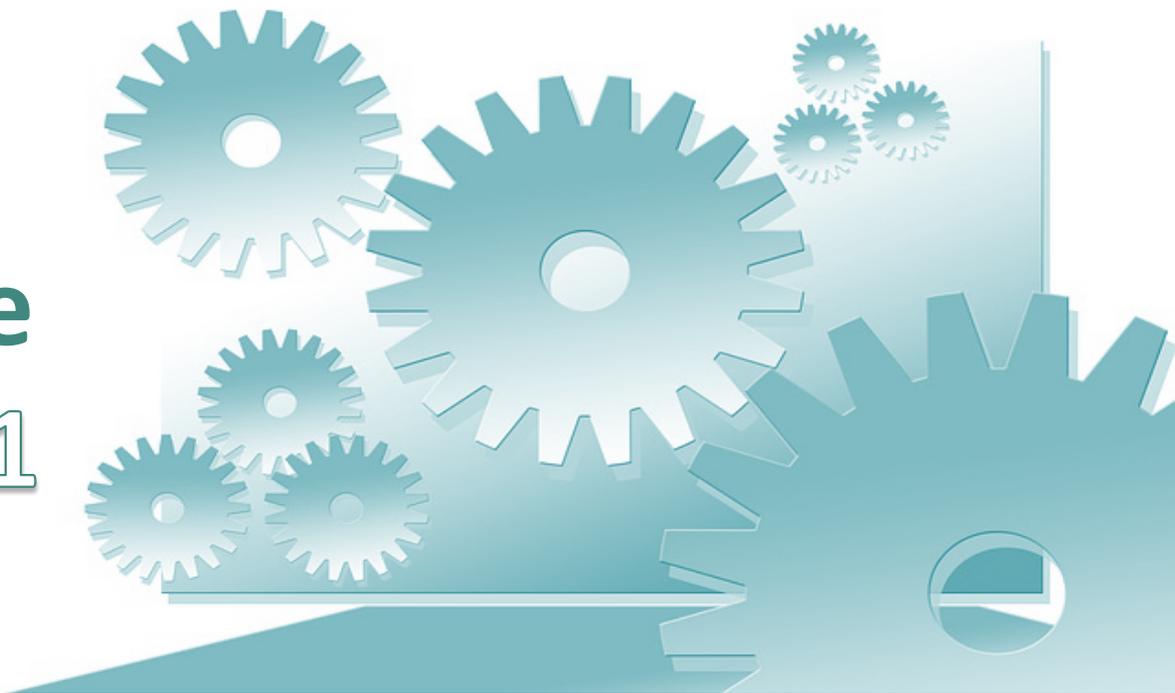
Gardons en tête

Prenons les élèves là où ils sont...
mais rendons-leur la tâche difficile
de rester là où ils sont.

(traduction libre)

La pensée multiplicative

Grande idée 1



La pensée multiplicative





Grande idée 1



Grande idée 1

les valeurs de position, les pourcentages, les échelles, les proportions, les taux, les ratios, les matrices, les divisions, les fractions, les décimales, etc.



Vrai ou faux

Dans le nombre 342,
il y a 4 dizaines.





Valeur de position: Les nombres sont

des nombres entiers:

10 unités = 1 dizaine

100 unités = 1 centaine

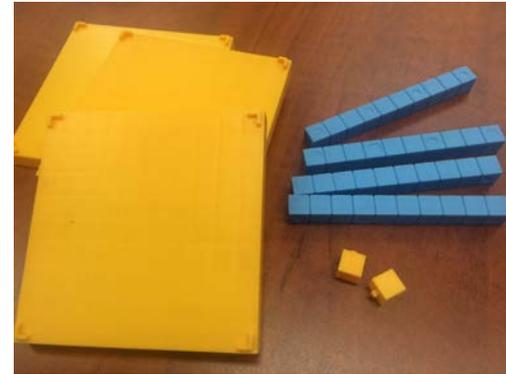
10 dizaines = 1 centaine

Des nombres décimaux:

10 millièmes = 1 centième

100 millièmes = 1 dixième

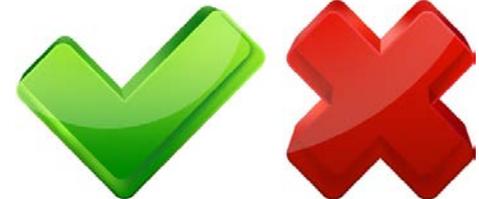
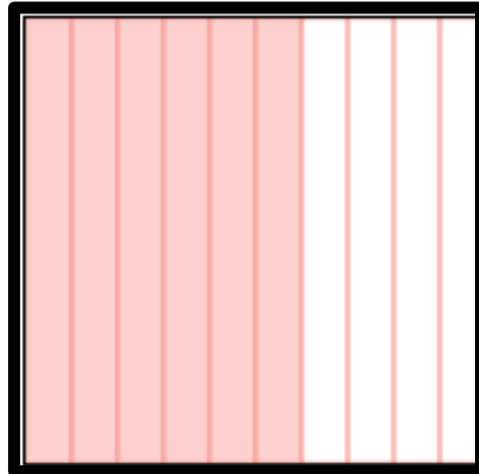
10 dixièmes = 1 unité





Vrai ou faux

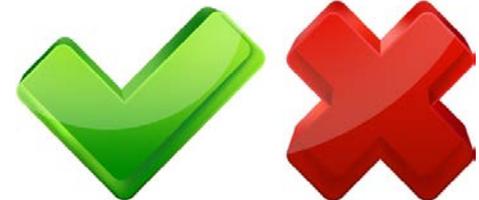
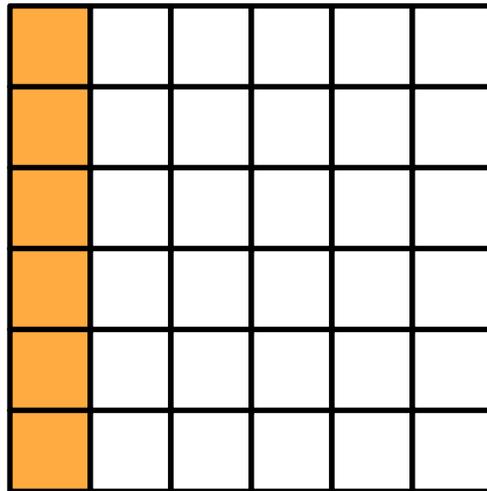
- L'image ci-dessous représente $2/5$.





Vrai ou faux

- Les rapports 1:5 et 1:6 sont tous deux visibles dans l'image ci-dessous.





La table de valeurs

# d'êtres	# de piles
1	4
2	8
4	16
6	?
10	?
8	?
?	36

Comment peux-tu trouver cette valeur?



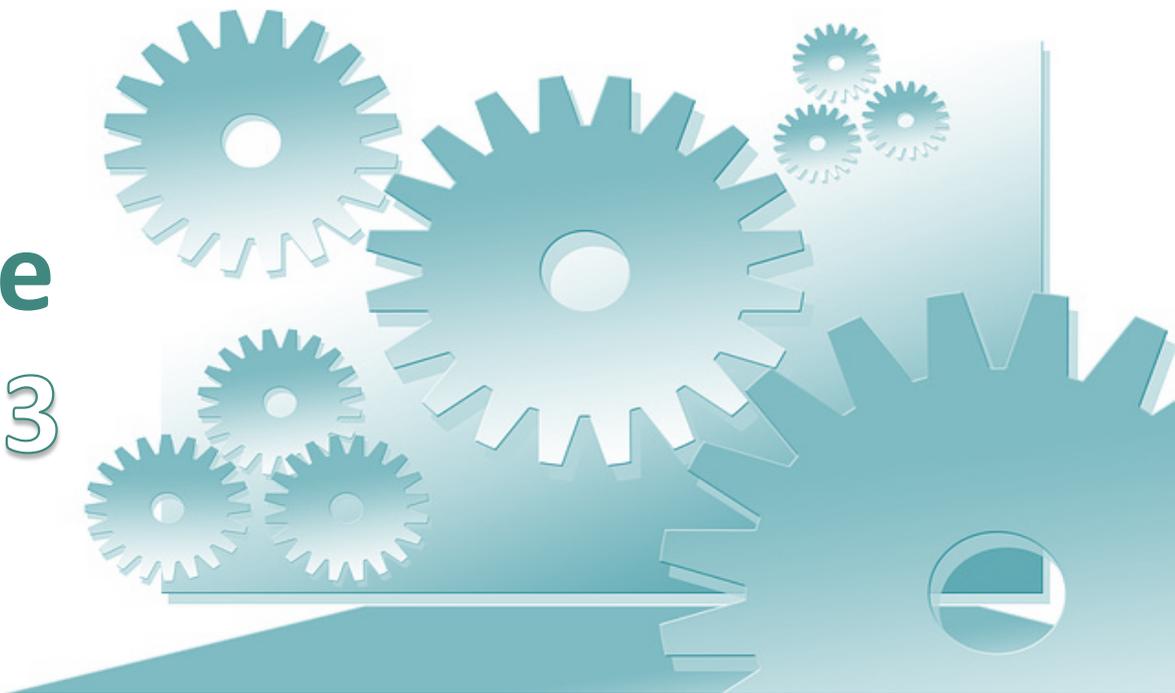
Gardons en tête

La pensée multiplicative peut prendre des années à développer parce qu'elle consiste en plusieurs concepts et plusieurs stratégies de résolution.



La pensée multiplicative

Grande idée 3





Grande idée 3

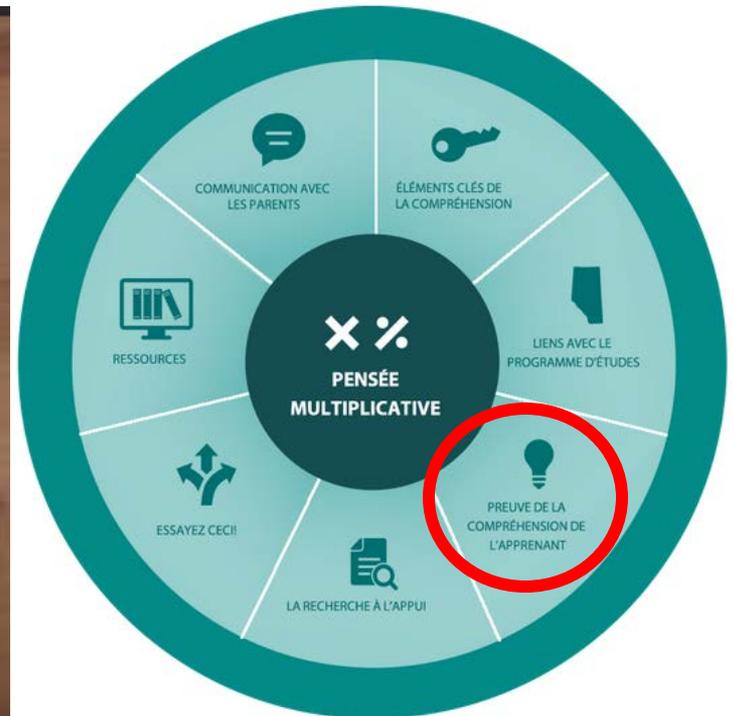
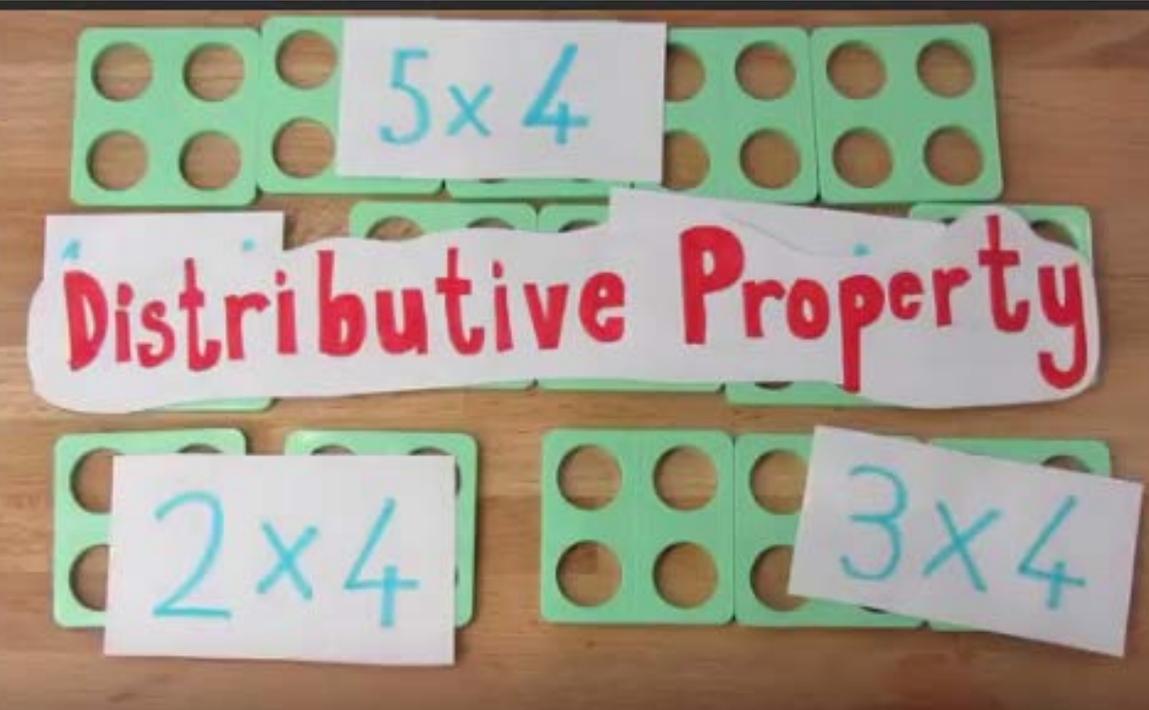
La propriété de la distributivité est une stratégie puissante pour le calcul mental.

La distributivité

- Un nombre, dans une expression de multiplication, peut être décomposé stratégiquement en 2 (ou plus) nombres **plus petits** afin de simplifier la question.
- Par exemple: 47 peut devenir $40 + 7$. Il peut devenir aussi
 - $50 - 3$
 - $45 + 2$
 - $20 + 20 + 7$
 - $10 + 10 + 10 + 10 + 7$



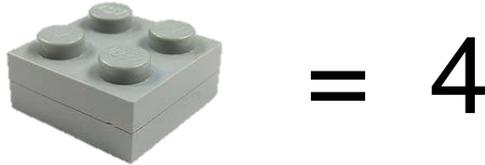
La distributivité - Vidéo





Les blocs Lego

Légende





Les blocs Lego

$$5 \times 4$$



Lego et la distributivité

$$5 \times 4$$



$$1 \times 4$$



$$4 \times 4$$



Lego et la distributivité

$$5 \times 4$$



$$2 \times 4$$



$$3 \times 4$$



Lego et la distributivité

$$5 \times 4$$



$$3 \times 4$$



$$2 \times 4$$



Lego et la distributivité

$$5 \times 4$$



$$4 \times 4$$



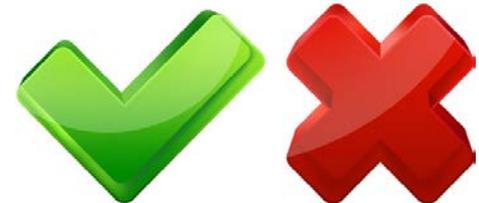
$$1 \times 4$$

Le nombre – 3e année

- RAS 11 et 12
- Comprendre et se rappeler les faits de multiplication jusqu'à 5×5 et les faits de division correspondants

Vrai ou faux

- Si vous connaissez les tables de multiplication de 2 et de 5, vous pouvez résoudre n'importe quel fait de multiplication.





5 x 5

5

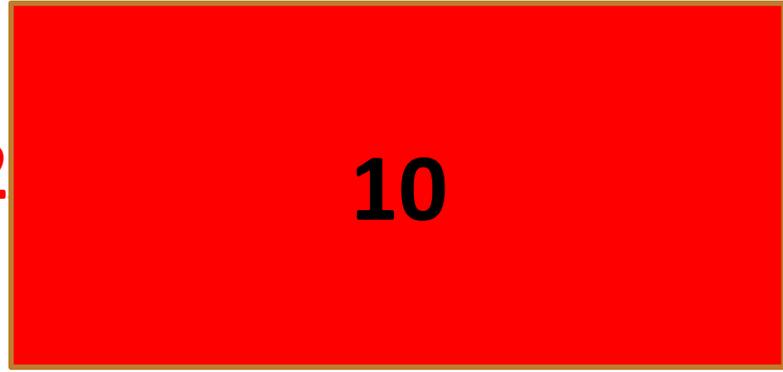
2

10



2

10



5

$(2 \times 5) + (2 \times 5) = 20$

1

5



$(2 \times 5) + (2 \times 5) + (1 \times 5) = 25$



Si on connaît les tables de 2 et 5...

on peut trouver....

$$3 \times 5 = 1 \times 5 + 2 \times 5$$

$$2 \times 7 = 2 \times 2 + 2 \times 2 + 2 \times 3$$

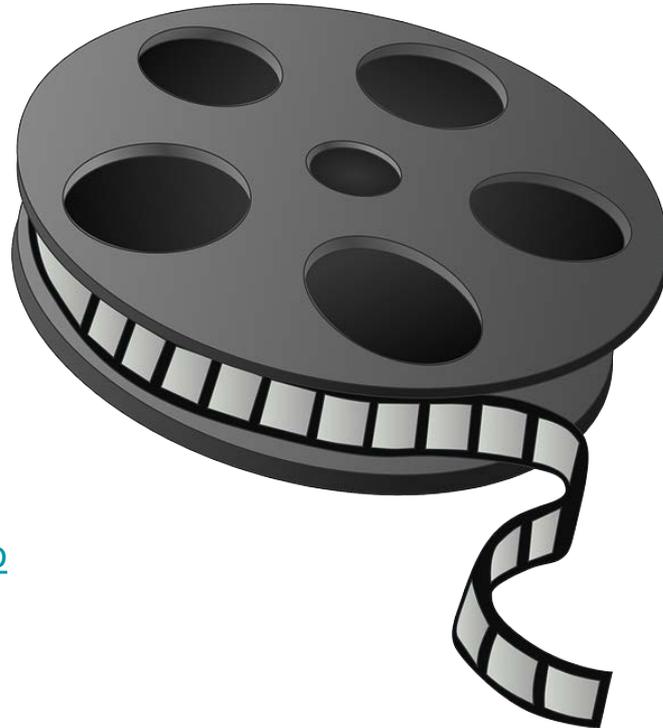
$$2 \times 10 = 2 \times 5 + 2 \times 5$$

4 x 5, 8 x 5, 12 x 5, 2 x 8, 2 x 15, 2 x 20.....

Si les facteurs sont plus grands que 5, on rencontre les RAS de 4e et 5e année.

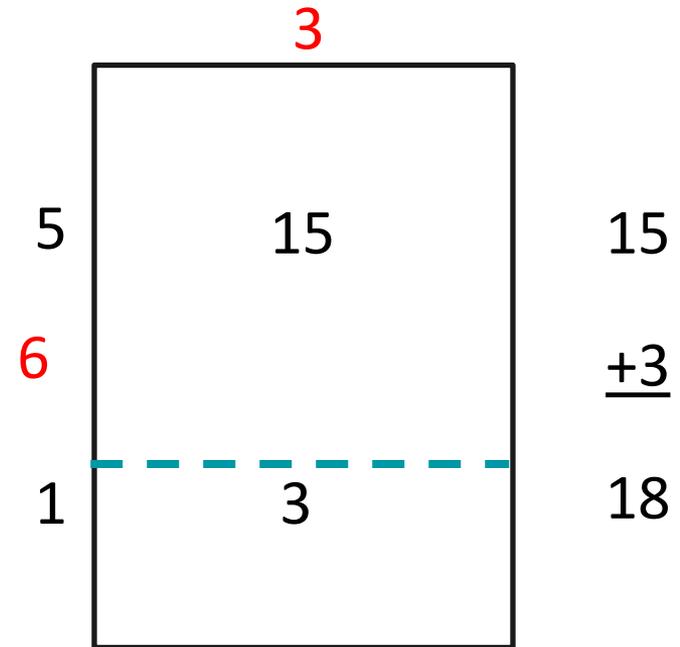
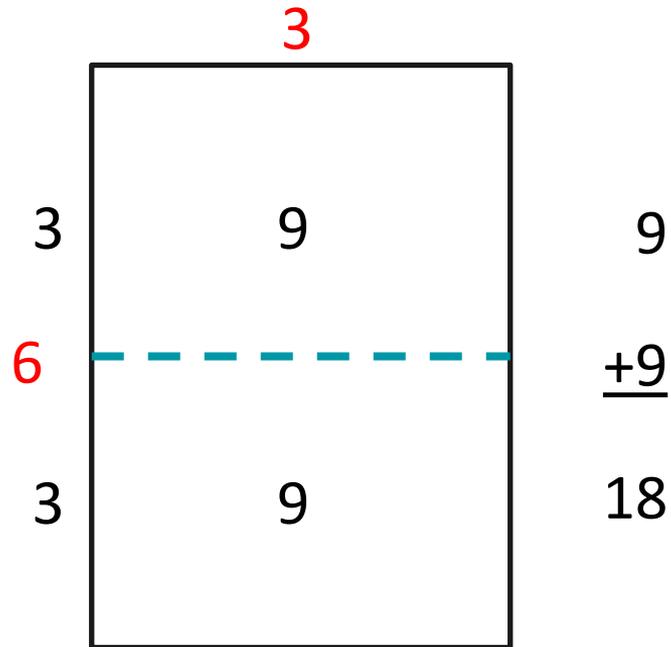


Utiliser la distributivité



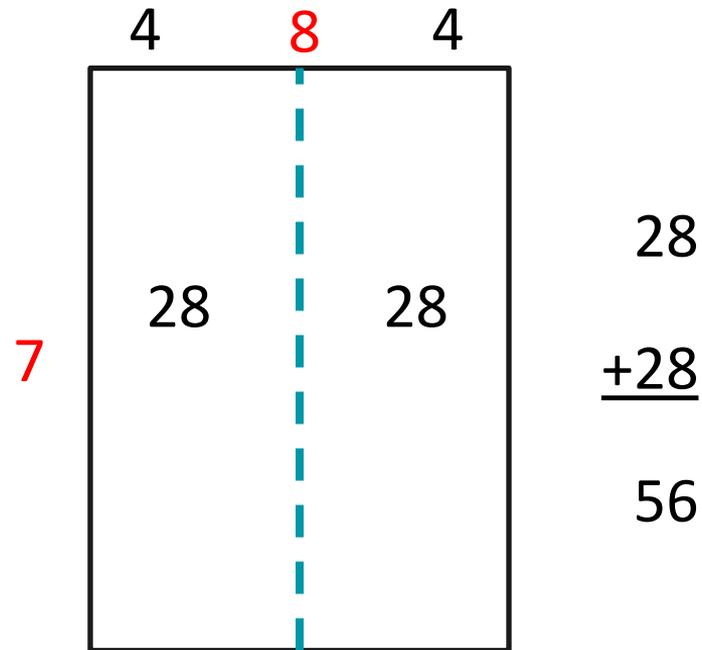
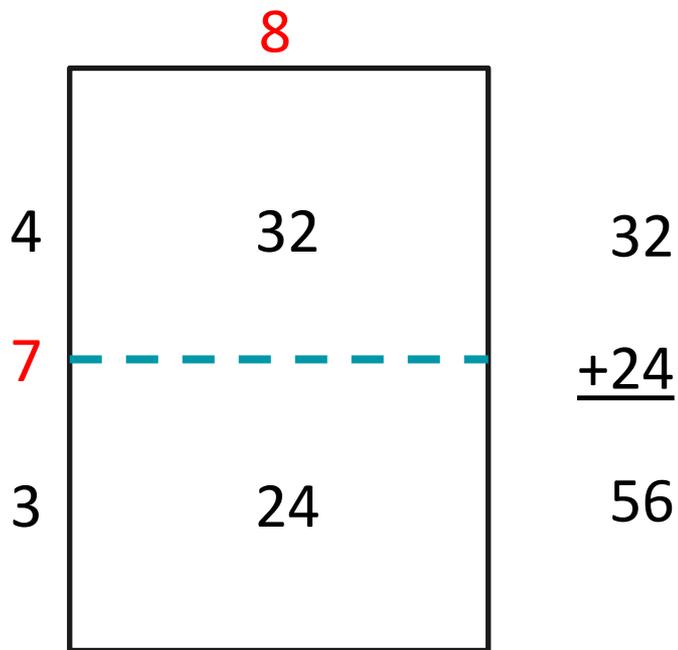
<https://www.youtube.com/watch?v=DozGyt25E9s&feature=youtu.be>

Utiliser ce que je sais pour trouver 3×6

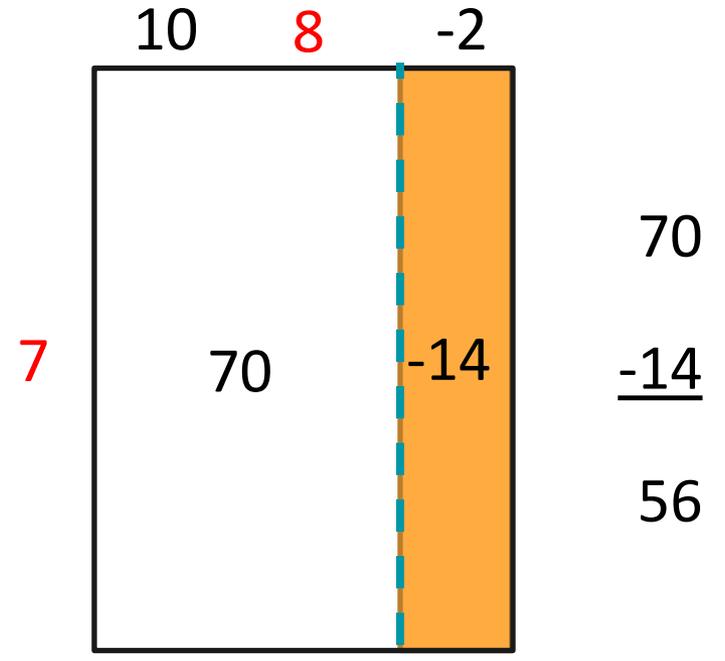
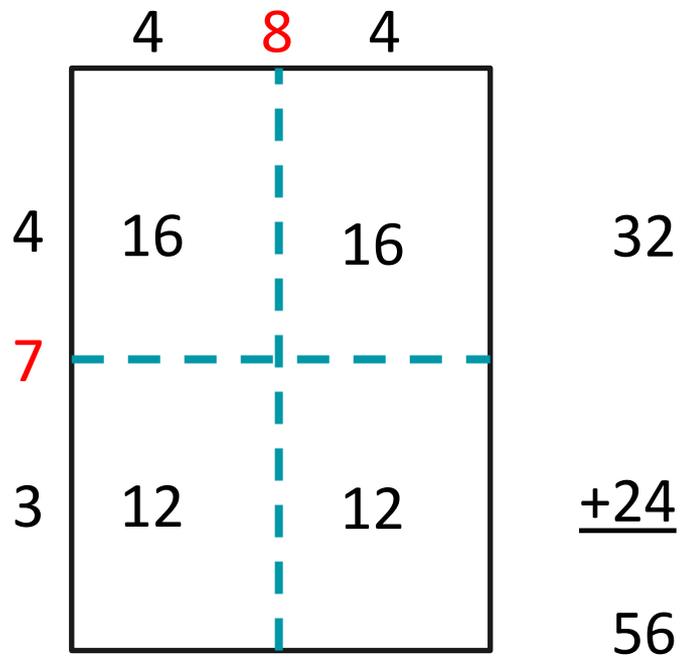




Utiliser ce que je sais pour trouver 7×8

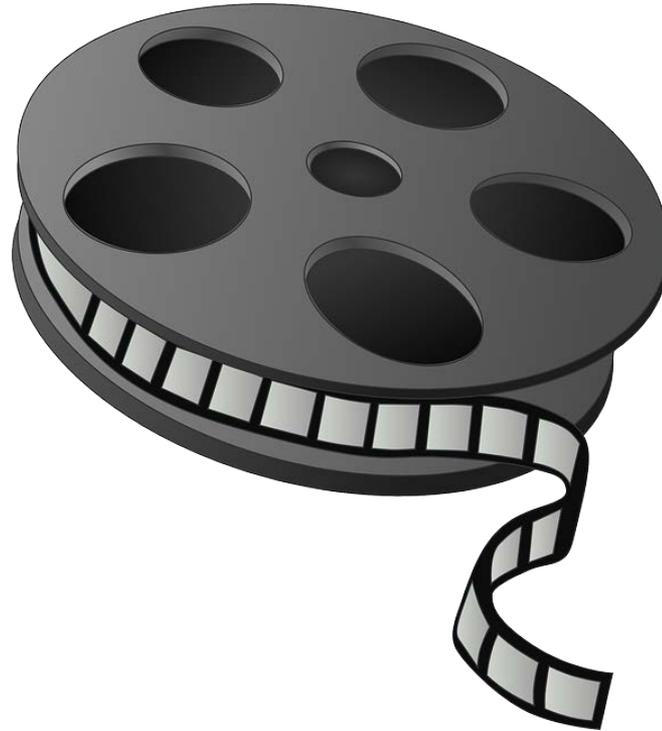


Utiliser ce que je sais pour trouver 7×8





Utiliser la distributivité



<https://www.youtube.com/watch?v=FaBsQsUwuA&feature=youtu.be>

Le nombre – 4e année

- RAS 6 et 7
- Démontrer une compréhension de la multiplication (de 2 ou 3 chiffres par 1 chiffre) et les faits de division correspondants



Utiliser ce que je sais pour trouver 23×8

20 23 3
 8 160 24
 160
 $+24$
 184

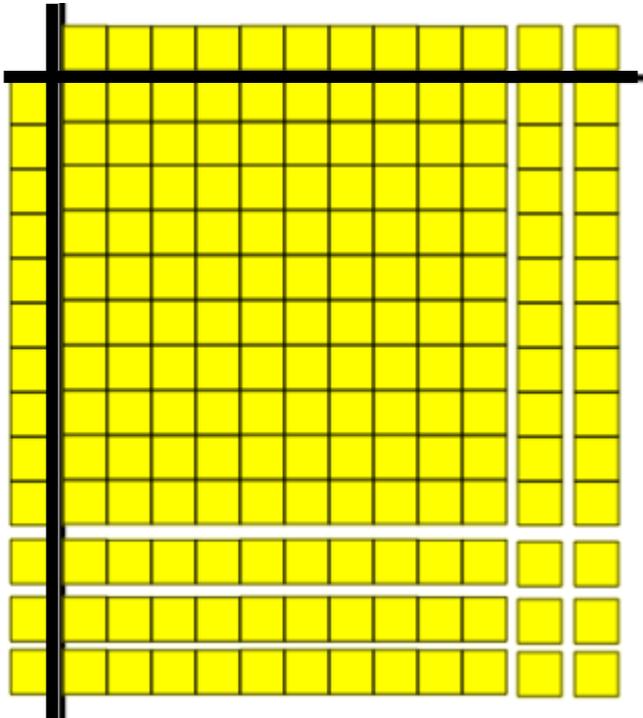
10 8 -2
 23 230 -46
 230
 -46
 184

Le nombre – 5e année

- RAS 5
- Démontrer une compréhension de la multiplication de nombres (deux chiffres par deux chiffres)

La manipulation en action

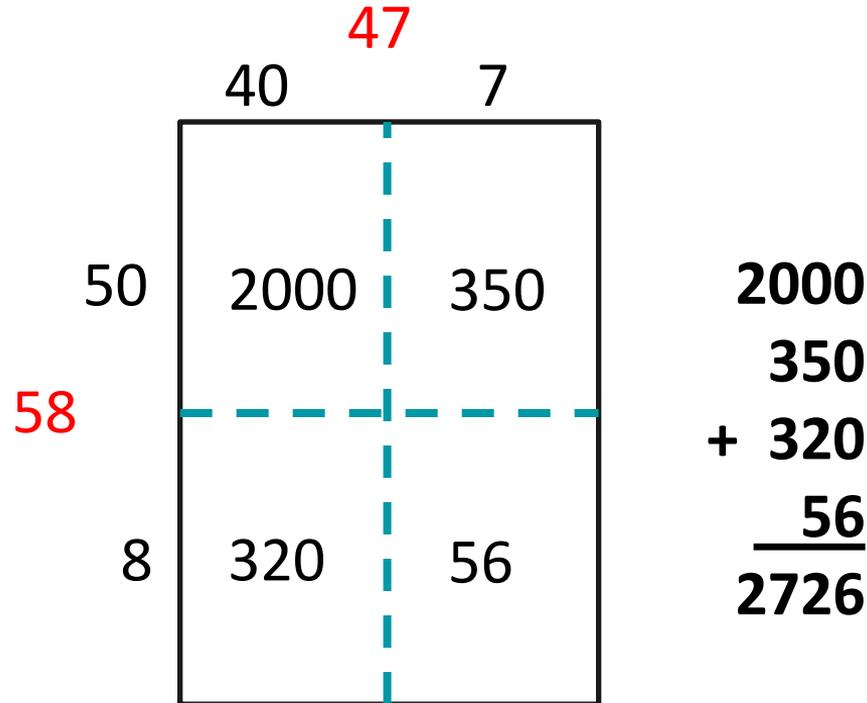
12 x 13



	10	+ 2
10	100	20
+ 3	30	6



Utiliser ce que je sais pour trouver 47×58





Quelques façons de trouver 36×27

	20	7
30	600	210
6	120	42

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 \times 27 \\
 \hline
 42 \\
 210 \\
 120 \\
 \hline
 600
 \end{array}$$

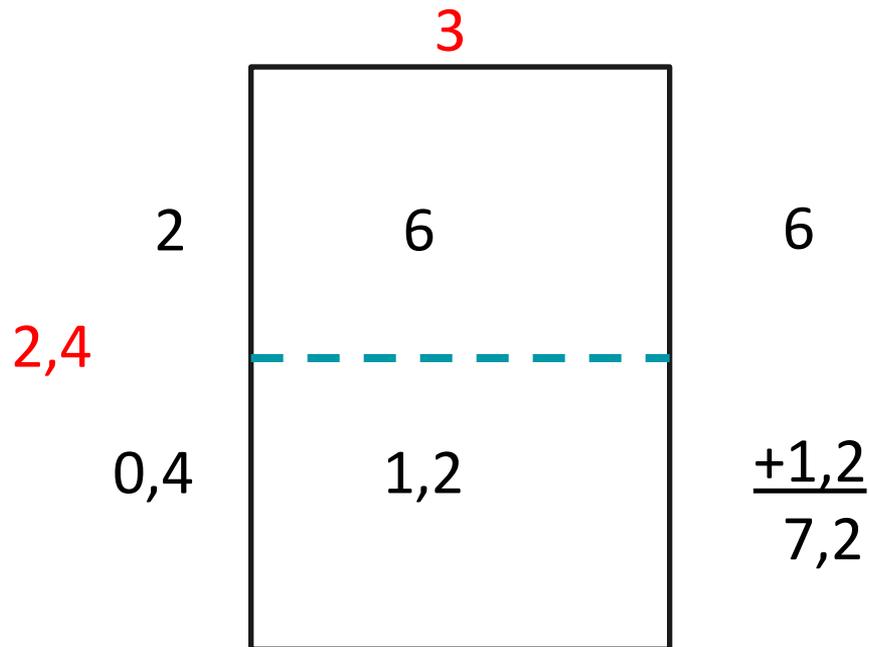
$$\begin{array}{r}
 ^1 4 \\
 36 \\
 \times 27 \\
 \hline
 252 \\
 720 \\
 \hline
 ^1 4
 \end{array}$$

Le nombre – 6e année

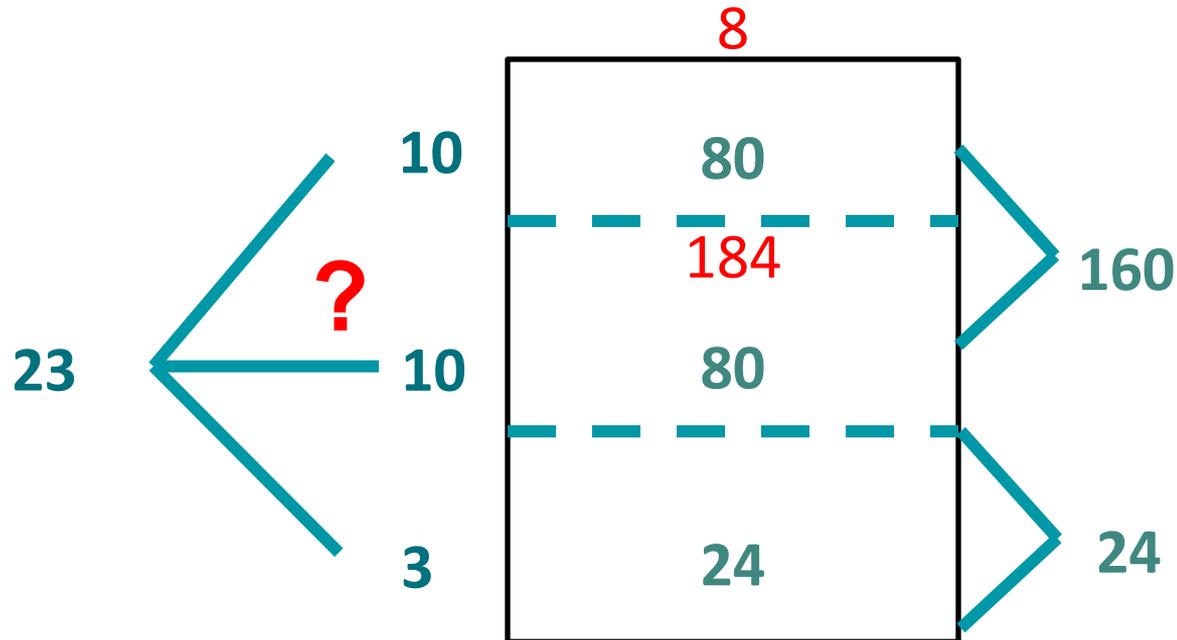
- RAS 8
- Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de nombres décimaux (où le multiplicateur est un nombre entier positif à un chiffre et le diviseur est un nombre entier strictement positif à un chiffre).



Utiliser ce que je sais pour trouver $3 \times 2,4$



Matrice vierge pour la division: $184 \div 8$



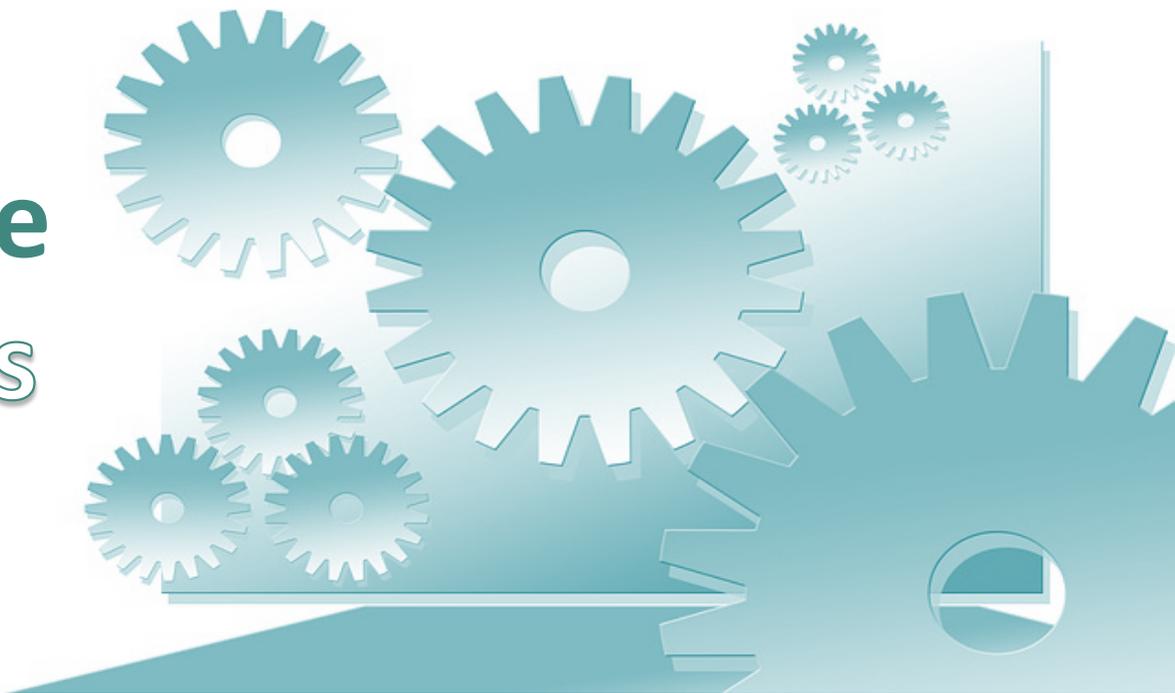


Gardons en tête

La maîtrise des faits de base aide les élèves à être stratégiques dans l'utilisation de la propriété de distributivité.

La pensée multiplicative

Le travail des élèves





Les bonbons Sweettarts

J'ai 136 bonbons Sweettarts. Je veux les partager dans 6 sacs à surprise. Combien de bonbons Sweettarts iront dans chaque sac?

136 Sweettarts

6 kids birthday party

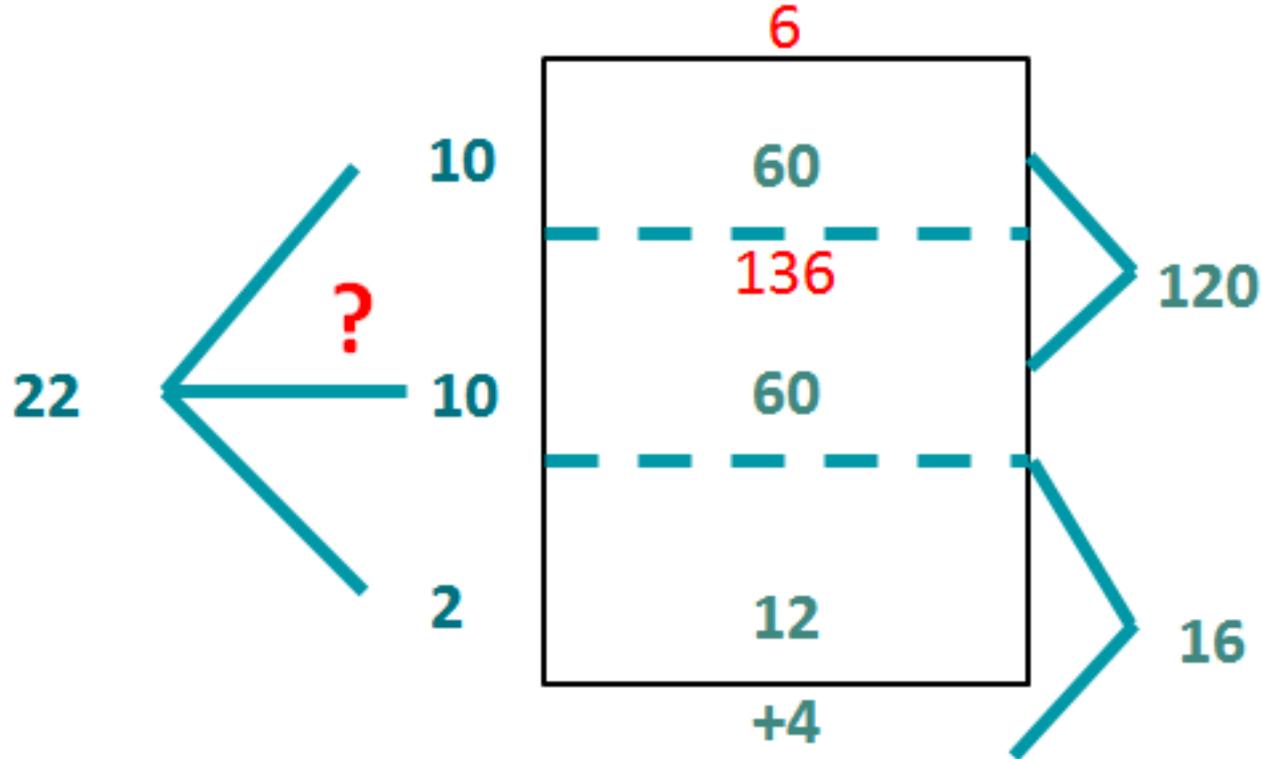
divide into 6 bags

$$\begin{array}{r} 6 \quad 12 \quad 18 \quad 24 \quad 30 \quad 36 \quad 42 \quad 48 \\ 22^{\text{R}4} \quad 54 \quad 60 \quad 66 \quad 72 \quad 78 \quad 84 \quad 90 \\ 6 \overline{)136} \quad 96 \quad 102 \quad 108 \quad 114 \quad 120 \quad 126 \\ \quad 132 \quad 42 \end{array}$$

If you counted by 6 to 132 and then you counted to 136 you count 4 to 136 then you have the answer $22^{\text{R}4}$.



La matrice pour représenter : $136 \div 6$





Évaluation rapide

Evaluation rapide			
La réponse	<input type="checkbox"/> Est correcte		<input type="checkbox"/> Est incorrecte
	<input type="checkbox"/> évidente <input type="checkbox"/> légère inférence <input type="checkbox"/> inférence majeure		<input type="checkbox"/> erreur mineure <input type="checkbox"/> fausse idée
La stratégie utilisée	<input type="checkbox"/> Par comptage	<input type="checkbox"/> Par pensée additive	<input type="checkbox"/> Par pensée multiplicative
	<input type="checkbox"/> Compter <input type="checkbox"/> Compter à partir d'un nombre	<input type="checkbox"/> Faire des 10 <input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3+3) <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout	<input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3x2) <input type="checkbox"/> Matrice <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout <input type="checkbox"/> Faits connus
	<input type="checkbox"/> Autre		
Stratégies pédagogiques	Questions à poser à l'élève pour fin de clarification		
	Comment aider l'élève à progresser		



Evaluation rapide

La réponse

Est correcte

- évidente
- légère inférence
- inférence majeure

Est incorrecte

- erreur mineure
- fausse idée

La stratégie utilisée	<input type="checkbox"/> Par comptage	<input type="checkbox"/> Par pensée additive	<input type="checkbox"/> Par pensée multiplicative
	<input type="checkbox"/> Compter <input type="checkbox"/> Compter à partir d'un nombre	<input type="checkbox"/> Faire des 10 <input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3+3) <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout	<input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3x2) <input type="checkbox"/> Matrice <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout <input type="checkbox"/> Faits connus
	<input type="checkbox"/> Autre		



Stratégies pédagogiques

Questions à poser à l'élève pour fin de clarification

Comment aider l'élève à progresser





Les bonbons Sweettarts

J'ai 136 bonbons Sweettarts. Je veux les partager dans 6 sacs à surprise. Combien de bonbons Sweettarts iront dans chaque sac?

① I have 136 sweetTarts and I want to divided them into 6 bags. How many would each bag get?

22 24
6/136
yes I was on the right track

Evaluation rapide			
La réponse	<input type="checkbox"/> Est correcte	<input type="checkbox"/> Est incorrecte	
	<input type="checkbox"/> évidente <input type="checkbox"/> légère inférence <input type="checkbox"/> inférence majeure	<input type="checkbox"/> erreur mineure <input type="checkbox"/> fausse idée	
stratégie utilisée	<input type="checkbox"/> Par comptage	<input type="checkbox"/> Par pensée additive	<input type="checkbox"/> Par pensée multiplicative
	<input type="checkbox"/> Compter <input type="checkbox"/> Compter à partir d'un nombre	<input type="checkbox"/> Faire des 10 <input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3+3) <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout	<input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3x2) <input type="checkbox"/> Matrice <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout <input type="checkbox"/> Faits connus



Les bonbons Sweettarts

J'ai 136 bonbons Sweettarts. Je veux les partager dans 6 sacs à surprise. Combien de bonbons Sweettarts iront dans chaque sac?

Handwritten student work on lined paper:

$$136 \div 6 =$$

16	x 6	36	100	36
60		96	↓	↓

$6 \times 6 = 36$

$16 \times 6 = 22$

$136 \div 6 = 22$ (circled)

There should be 22 in each bag.

Evaluation rapide			
La réponse	<input type="checkbox"/> Est correcte		<input type="checkbox"/> Est incorrecte
	<input type="checkbox"/> évidente <input type="checkbox"/> légère inférence <input type="checkbox"/> inférence majeure		<input type="checkbox"/> erreur mineure <input type="checkbox"/> fausse idée
Stratégie utilisée	<input type="checkbox"/> Par comptage	<input type="checkbox"/> Par pensée additive	<input type="checkbox"/> Par pensée multiplicative
	<input type="checkbox"/> Compter <input type="checkbox"/> Compter à partir d'un nombre	<input type="checkbox"/> Faire des 10 <input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3+3) <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout	<input type="checkbox"/> Utiliser des doubles (3x2) <input type="checkbox"/> Matrice <input type="checkbox"/> Partie-Partie-Tout <input type="checkbox"/> Faits connus



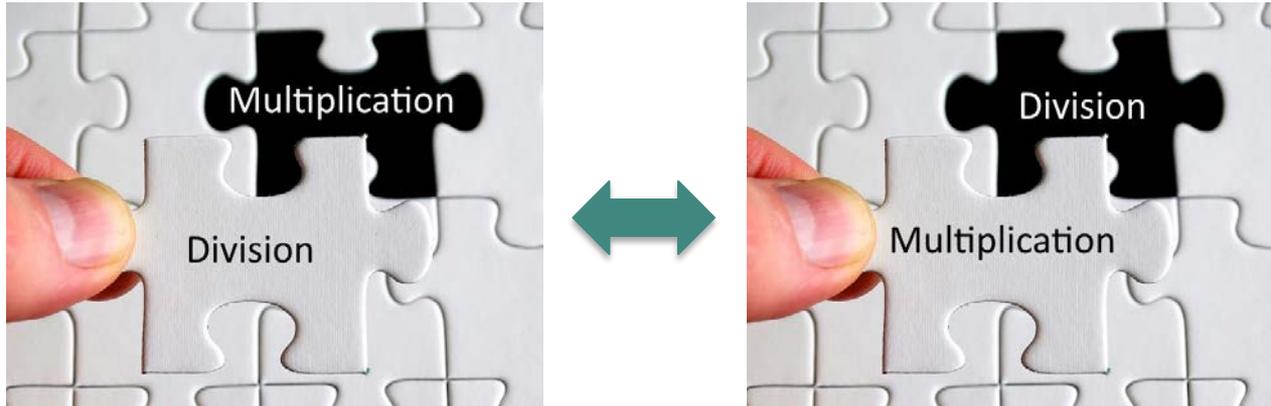
Les bonbons Sweettarts

Handwritten long division of 136 by 6:

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 136} \\ \underline{-12} \\ 16 \\ \underline{-12} \\ 4 \end{array}$$

The quotient is 22, and the remainder is 4. The digits 2 and 2 of the quotient are grouped by a bracket labeled "per group". The remainder 4 is circled and labeled "Remainder of 4". The text "Used up" is written next to the remainder.

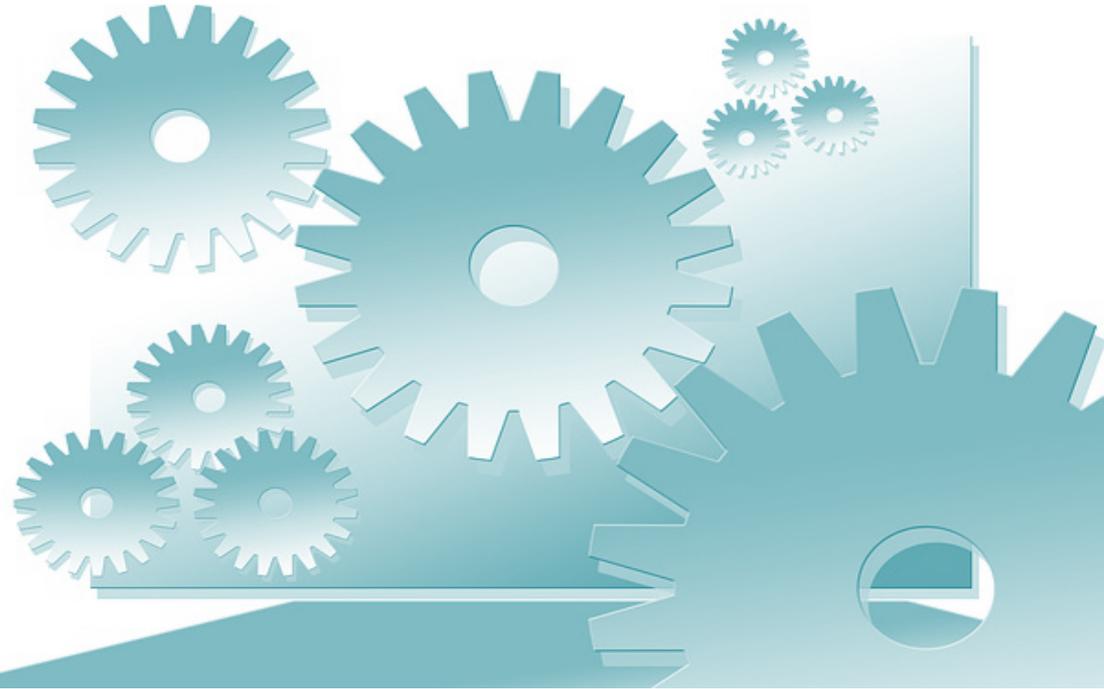
Ne pas oublier



Donner à vos élèves une grande variété de questions afin qu'ils puissent pratiquer une grande variété de stratégies

La pensée multiplicative

Guide d'apprentissage



LOGIN

Username

Password

Remember username

Create new account
Lost password?



Elementary Mathematics Professional Learning
Apprentissage professionnel en mathématiques à l'élémentaire

Elementary Mathematics Professional Learning

Equality Webinar

English: November 2, 2015 at
1:00pm or 4:30pm

French: November 3, 2015 at
1:00pm or 4:00pm

Courses that require a login are indicated in the top menu with an asterisk ().*

For steps on how to create an account on the ARPDC Learning Portal, [please click here](#).

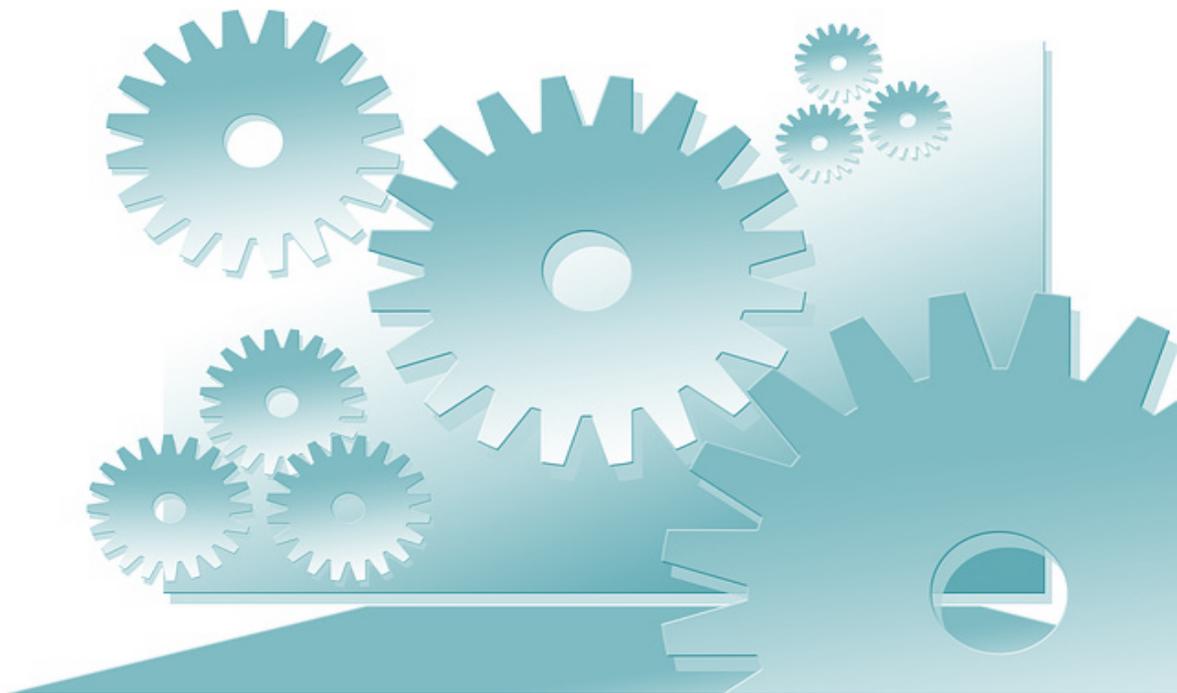
Welcome to the ARPDC Learning Portal

You will find a variety of resources, strategies and ideas all based in the Alberta Education context.

To facilitate access to additional PD resources, educators are invited to explore the links available by clicking on the image below:



APME PP à venir



Suivis sur la pensée multiplicative

- Visiter le site de votre consortium régional



www.crcpd.ab.ca



www.learning-network.org



www.carcpd.ab.ca



www.nrlc.net



www.cpfpp.ab.ca



www.sapdc.ca



www.erlc.ca

Webinaires à venir



Évaluation en mathématiques

25 février 2016

- 13h
- 16h

Pratique pédagogique

Début mai 2016

Apprentissage professionnel en mathématiques à l'élémentaire
Inscription: <http://arpdc.ab.ca>



Mot de la fin...

“ Cherchez et vous trouverez des mathématiques... PARTOUT! ”

(traduction libre)

- ~Dean Schlicter

Évaluation

[Cliquer ici](#)



Merci!