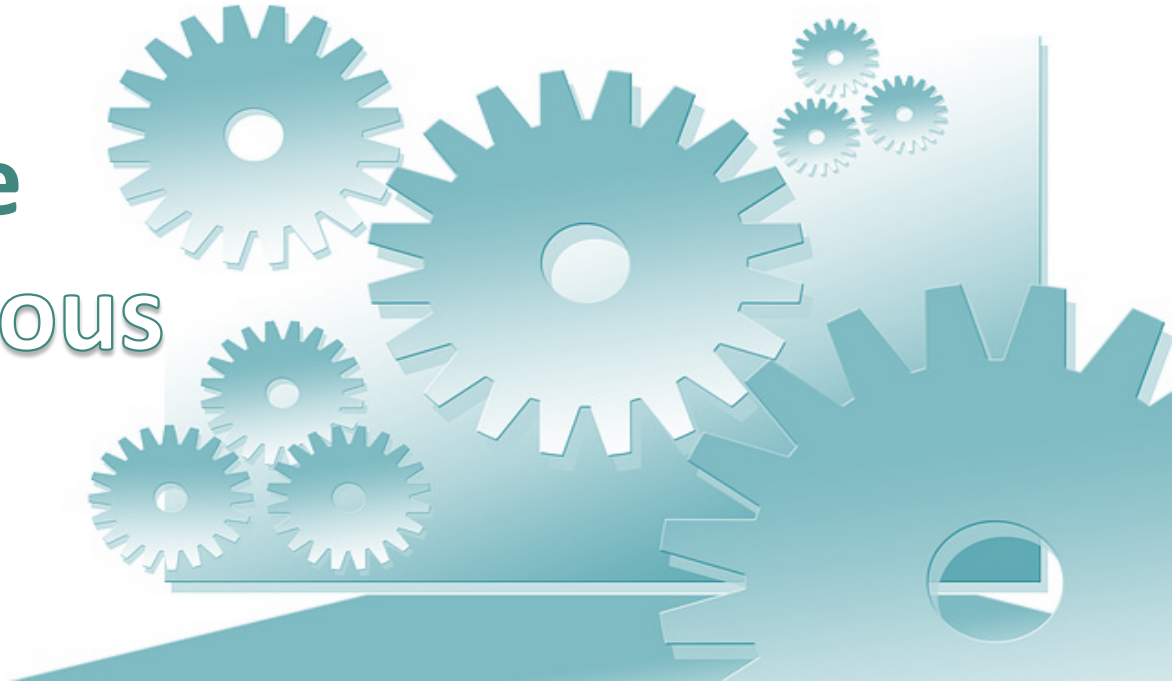


# La pensée multiplicative à la portée de tous

Renée Michaud  
Janvier 2016

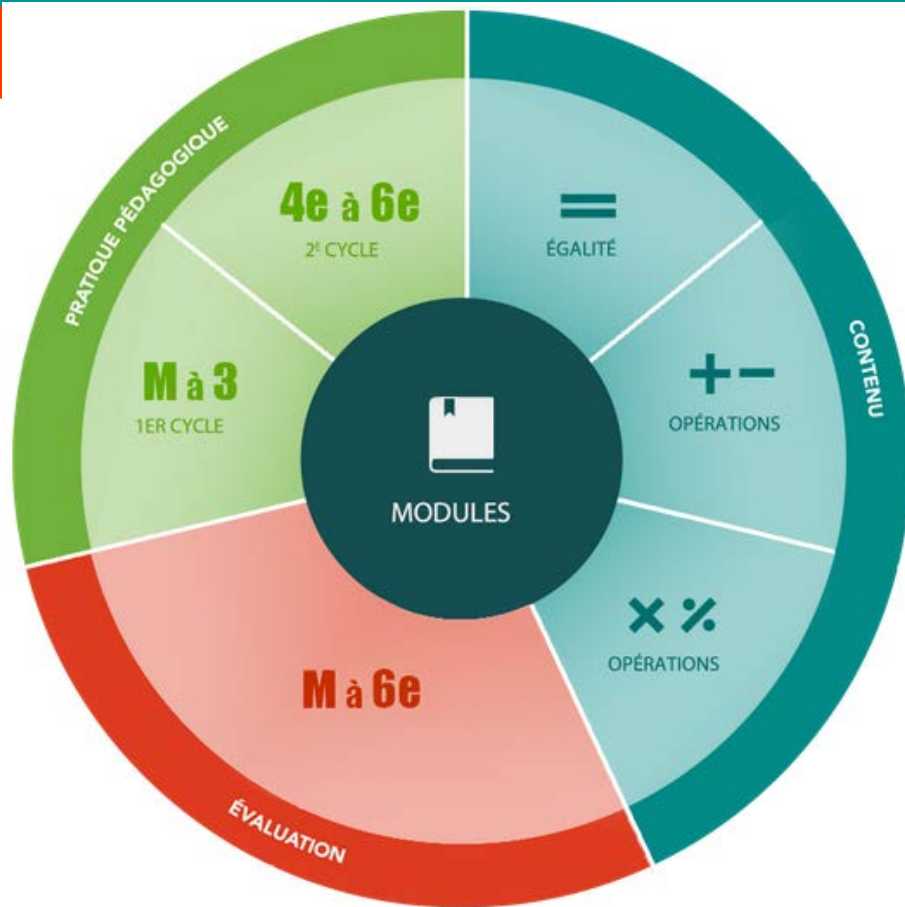


## APME

- 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

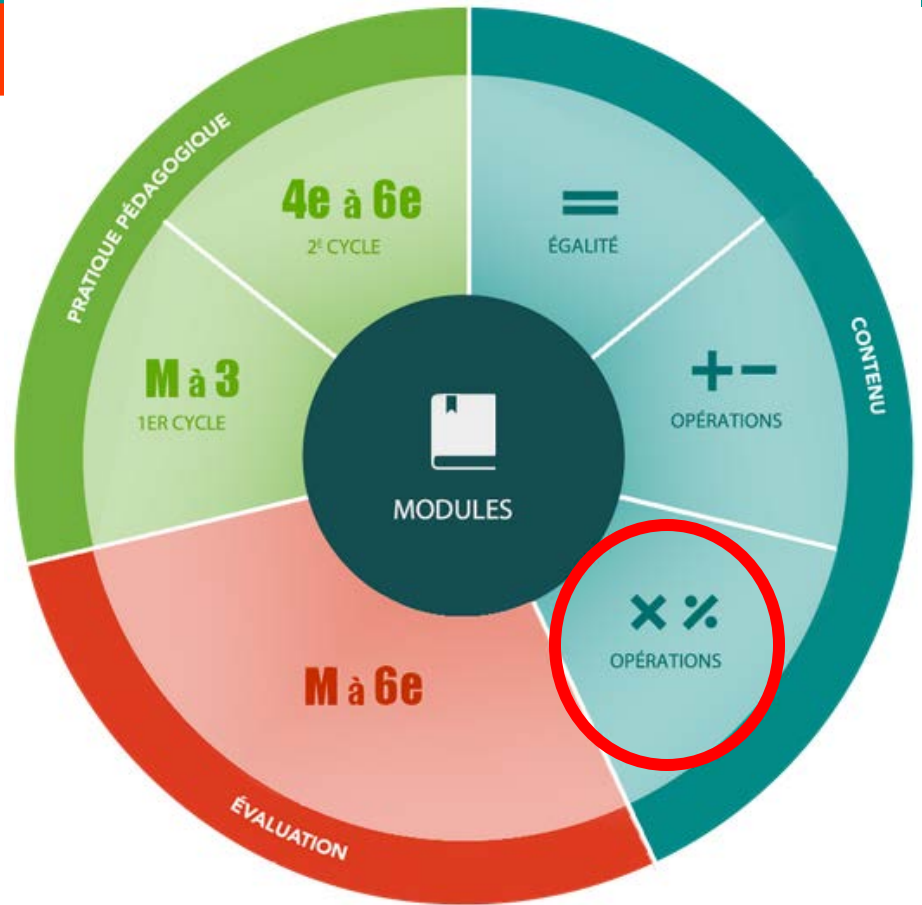
## Le guide d'apprentissage

<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

$5 \times 4 = 20$

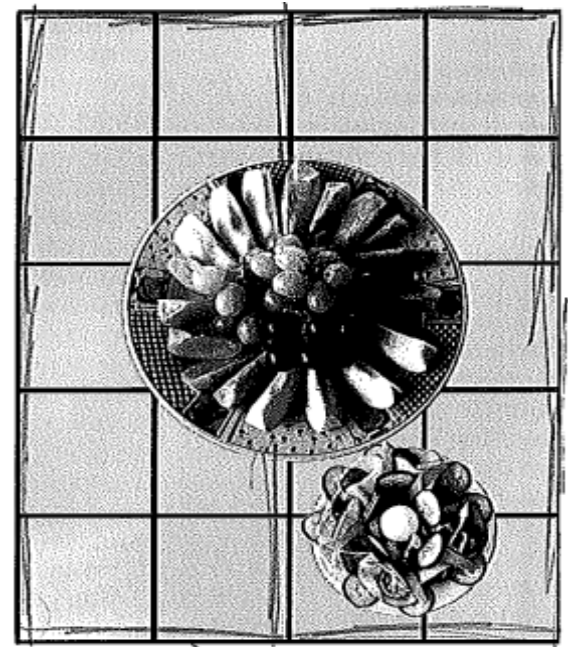
C

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**.

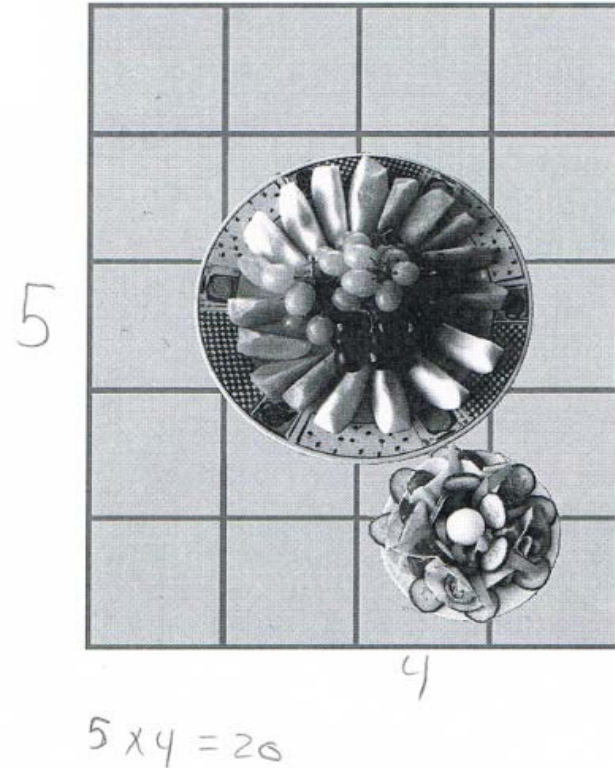


$$10 + 10$$

$$= 20$$



## La pensée multiplicative



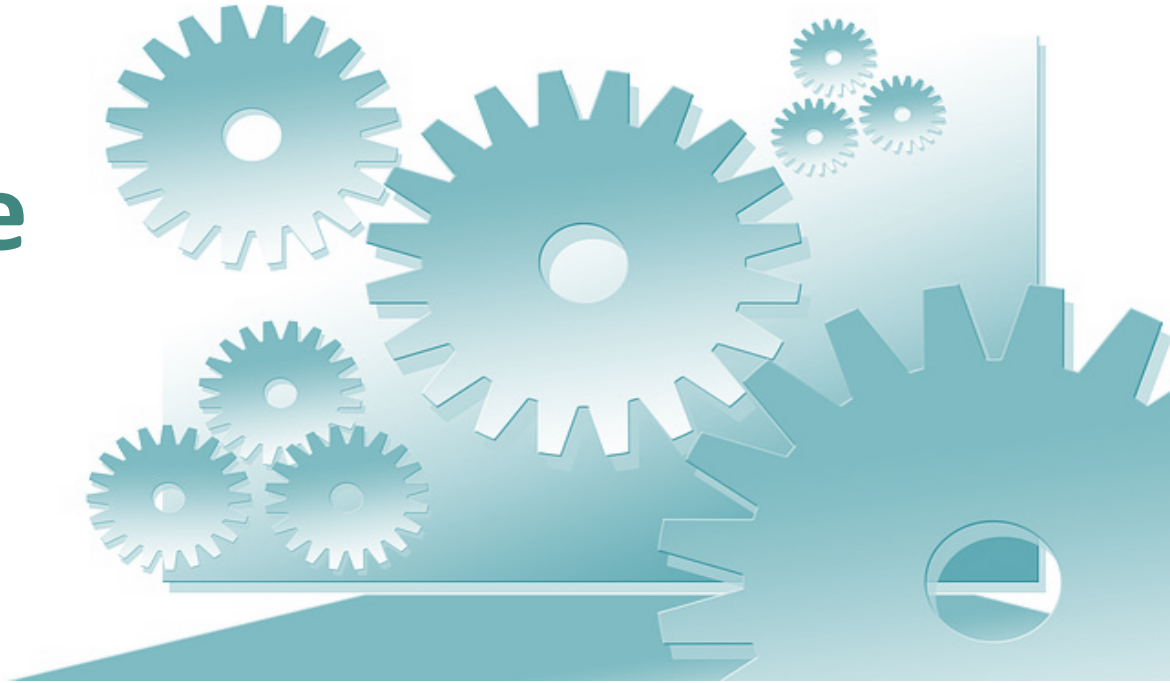
## Définition

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

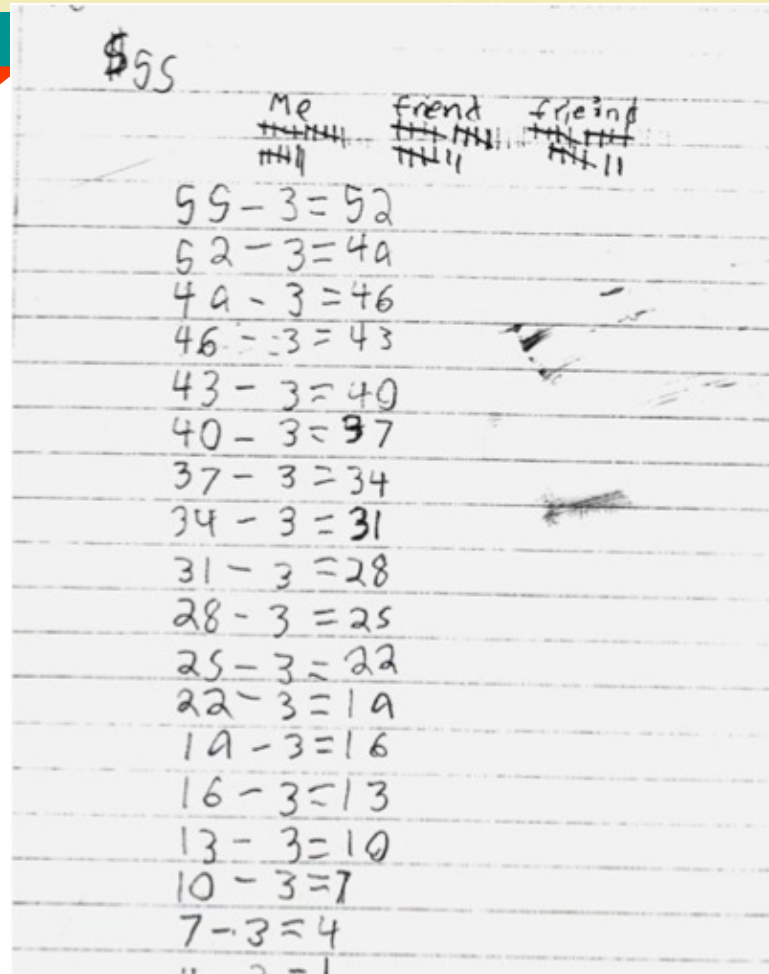
- Ma soeur doit attacher des ballons gonflés à des chaises pour une fête. Elle veut en attacher 4 par chaise. Le sac qu'elle a acheté contient 77 ballons. Combien de chaises peut-elle décorer?

The image shows a student's handwritten work on a grid. The grid has 10 columns and 3 rows. The numbers 1 through 20 are written in red above the columns. The numbers 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 are written in black in the first row. The numbers 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80 are written in black in the second row. The numbers 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 are written in red in the third row. The student has circled the numbers 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80. 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

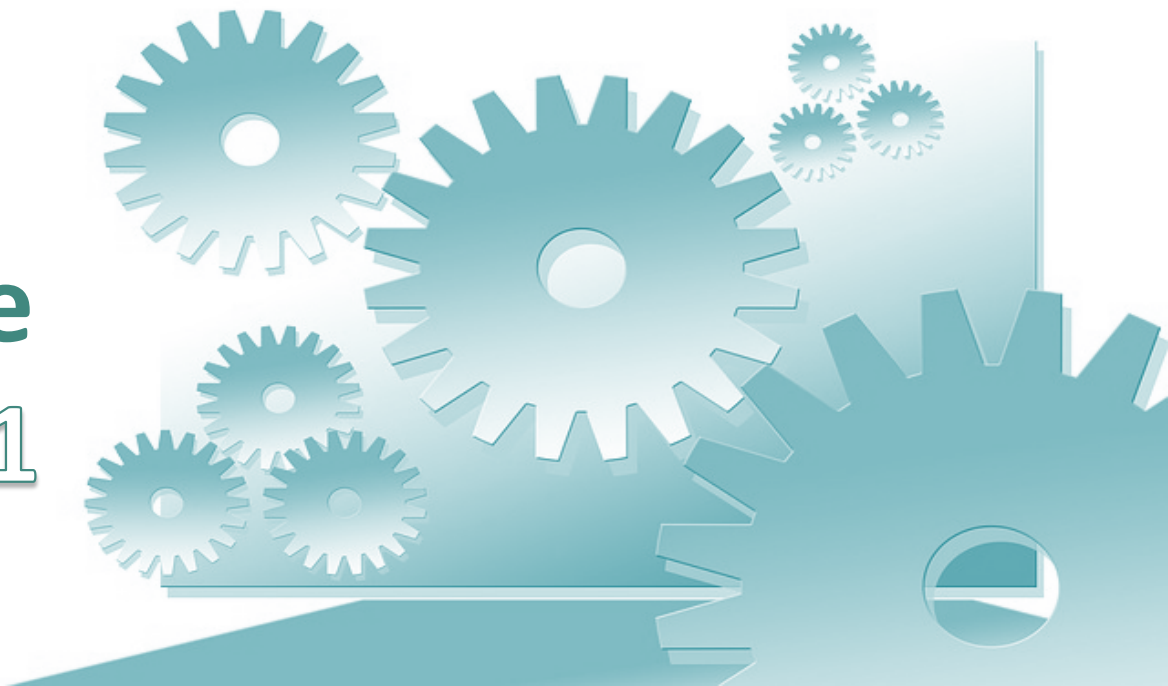
Prenons les élèves là où ils sont...  
mais rendons-leur la tâche difficile  
de rester là où ils sont.

(traduction libre)

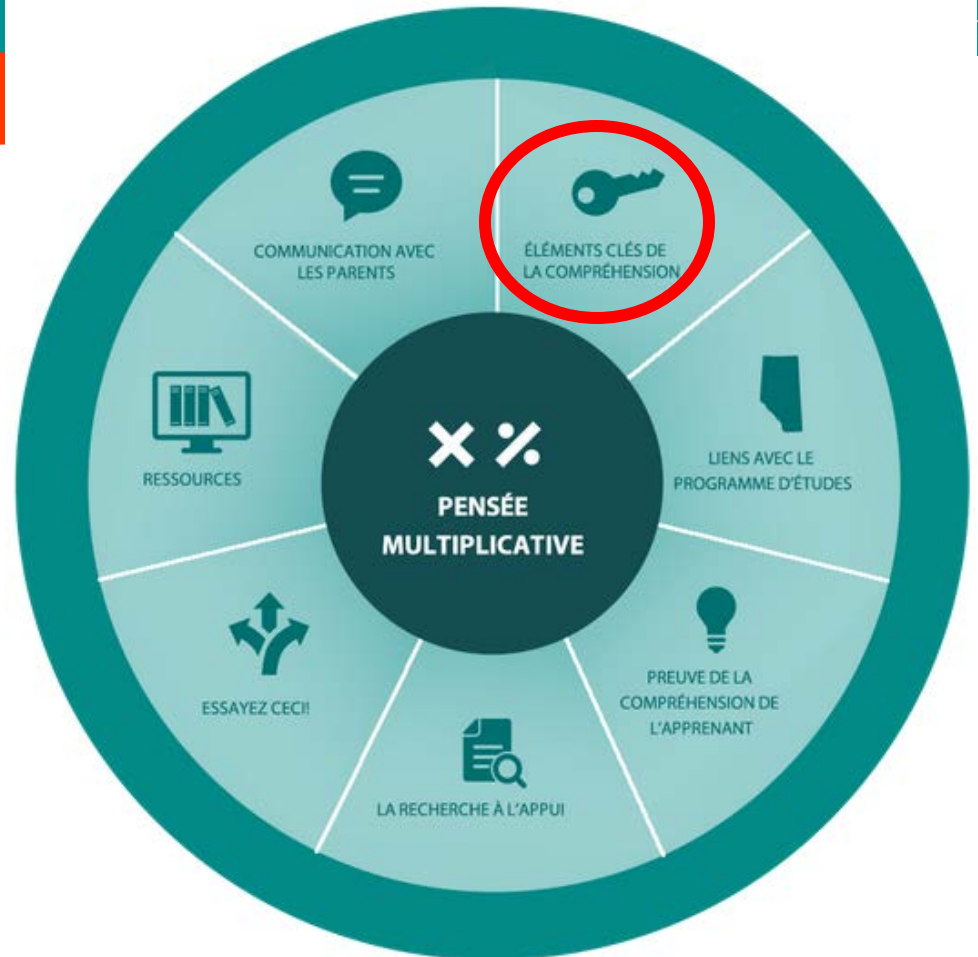


# La pensée multiplicative

## 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

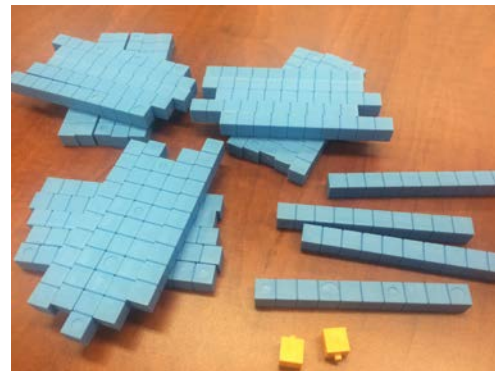
10 dizaines = 1 centaine

Des nombres décimaux:

10 millièmes = 1 centième

100 millièmes = 1 dixième

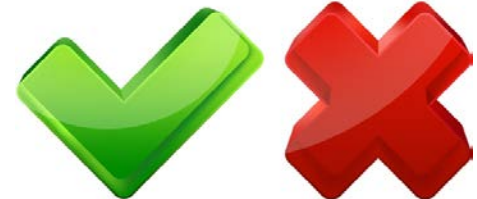
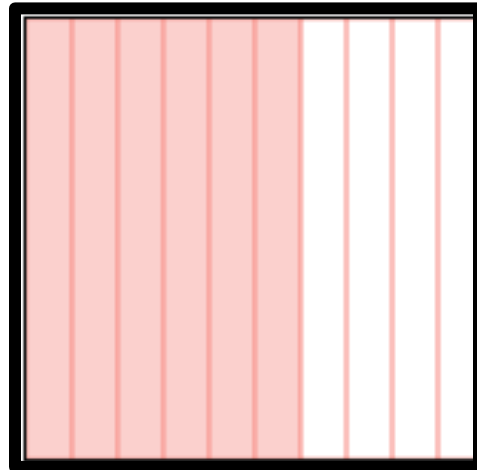
10 dixièmes = 1 unité





## Vrai ou faux

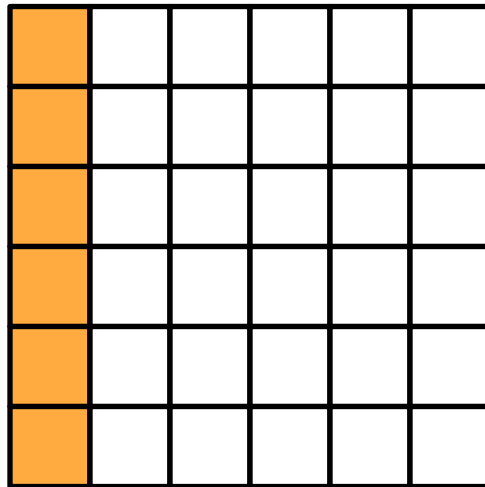
- L'image ci-dessous représente  $2/5$ .





## 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?



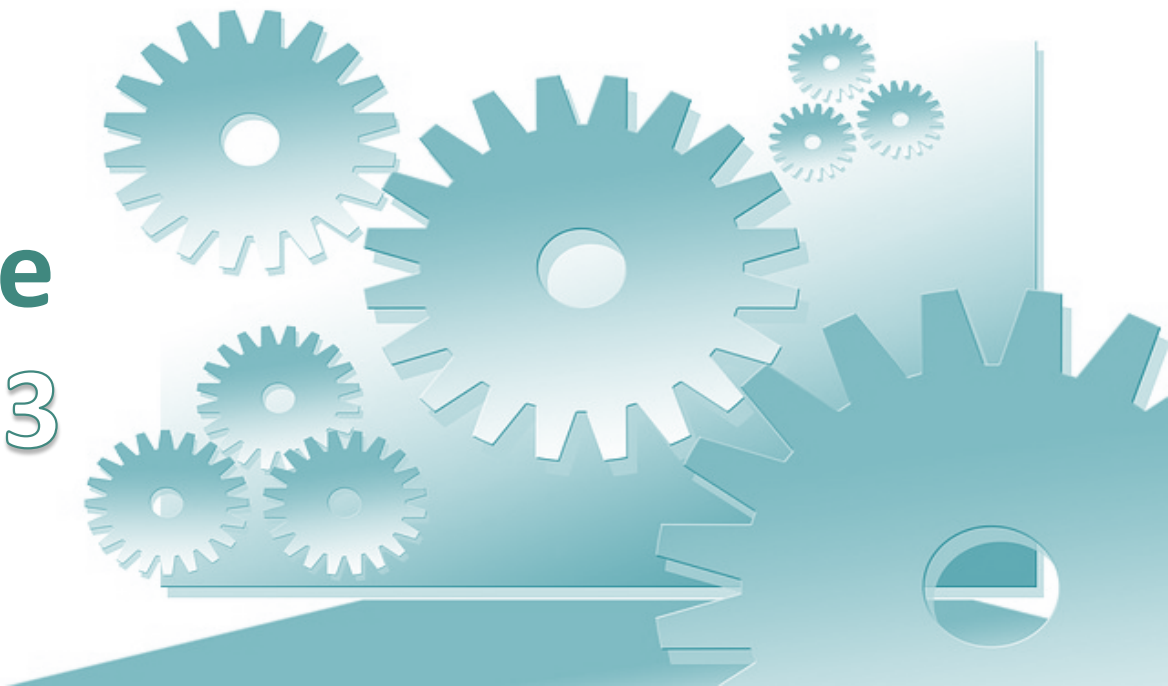
## Gardons en tête

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

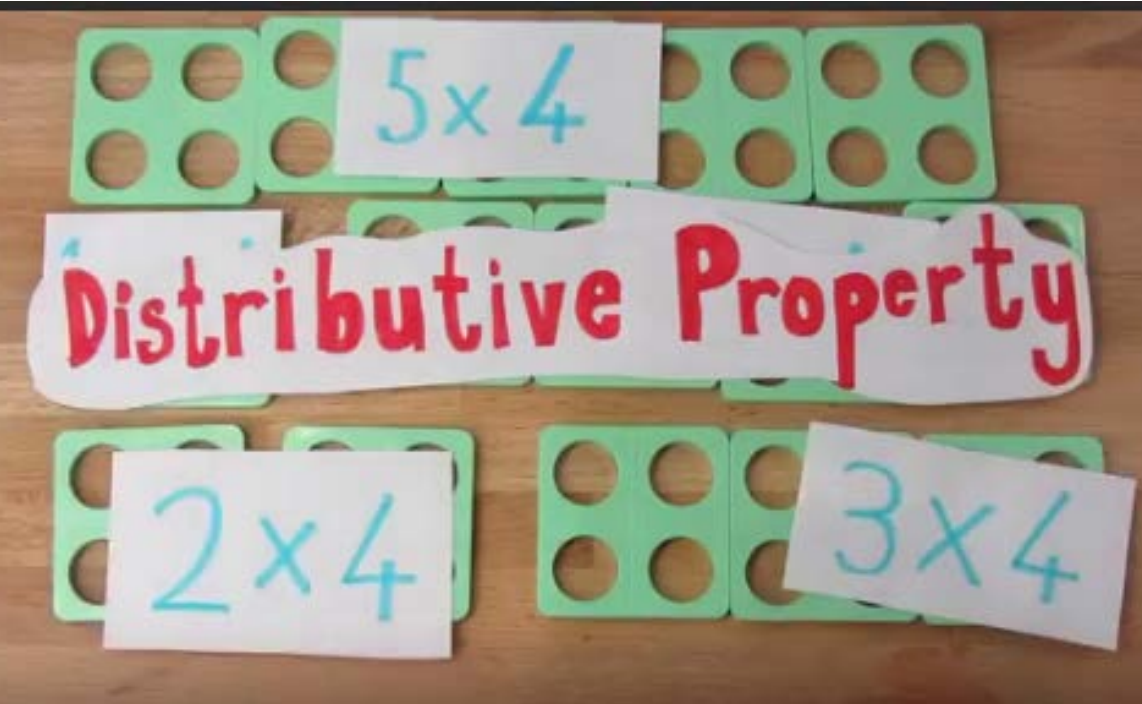
La propriété de la distributivité est une stratégie puissante pour le calcul mental.

## 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
  - $50 - 3$
  - $45 + 2$
  - $20 + 20 + 7$
  - $10 + 10 + 10 + 10 + 7$



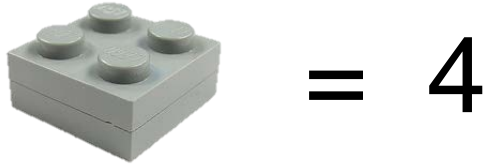
## La distributivité - Vidéo





## 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  $5 \times 5$  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

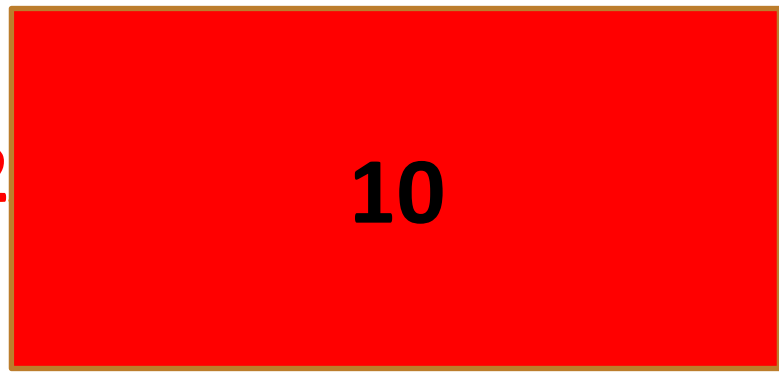
2

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.



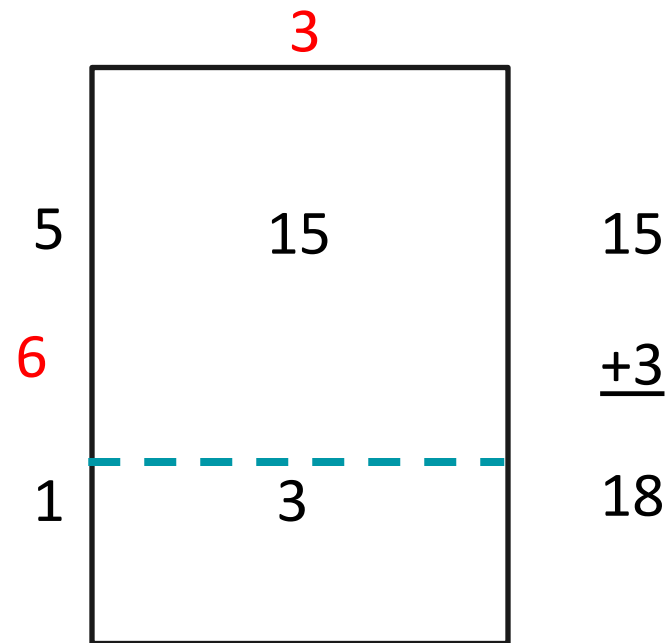
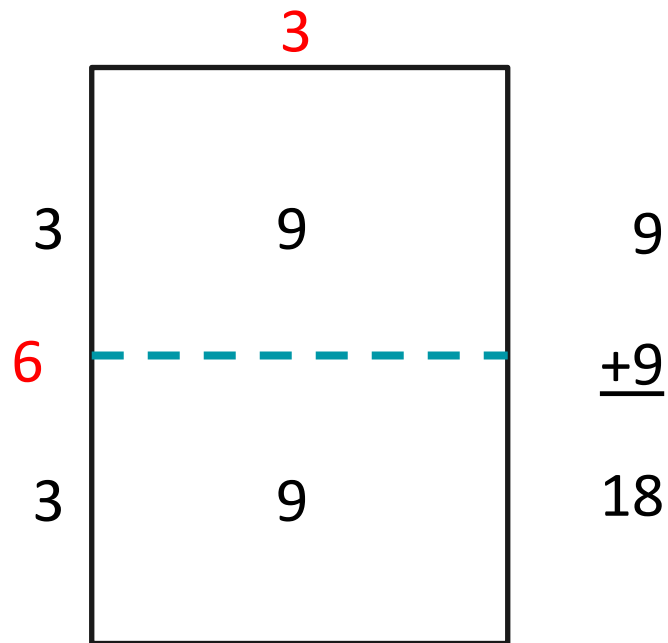


## Utiliser la distributivité



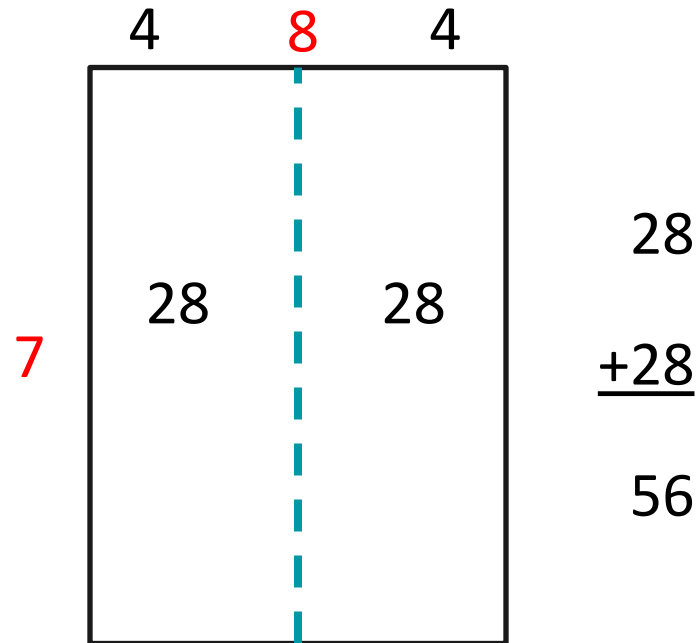
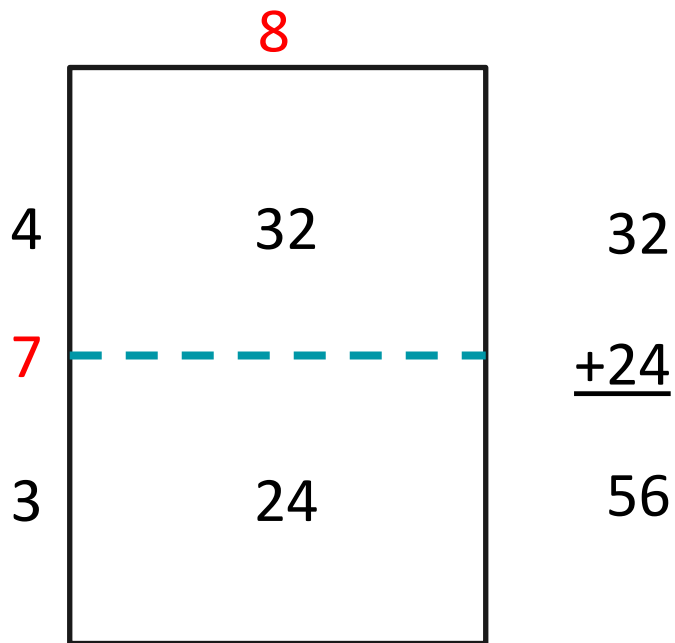
<https://www.youtube.com/watch?v=DozGyt25E9s&feature=youtu.be>

## Utiliser ce que je sais pour trouver $3 \times 6$

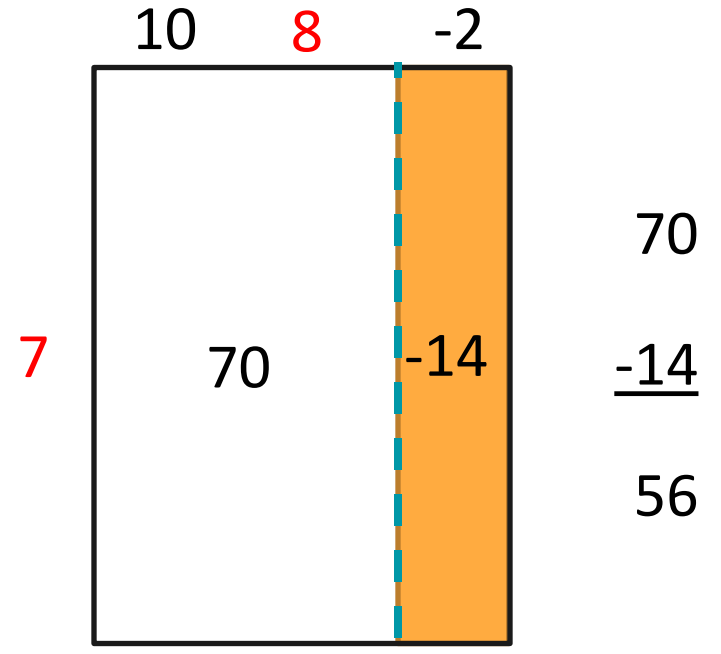
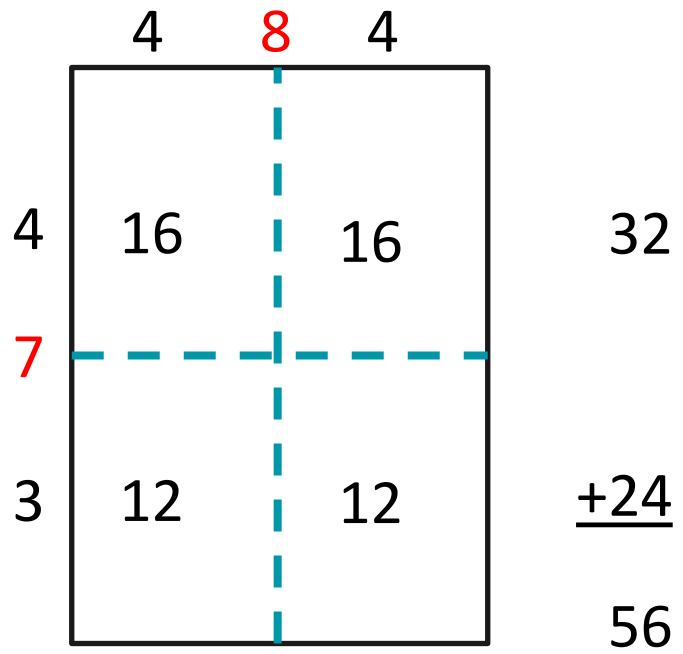




## Utiliser ce que je sais pour trouver $7 \times 8$

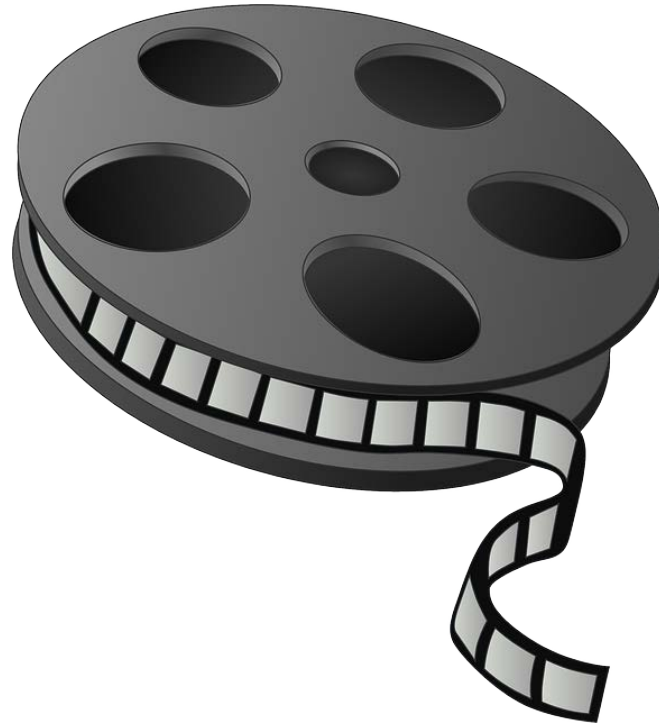


## Utiliser ce que je sais pour trouver $7 \times 8$





## 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  $23 \times 8$

20 <sup>23</sup> 3

8

160 24

160  
+24  
184

10 <sup>8</sup> -2

23

230 -46

230  
-46  
184

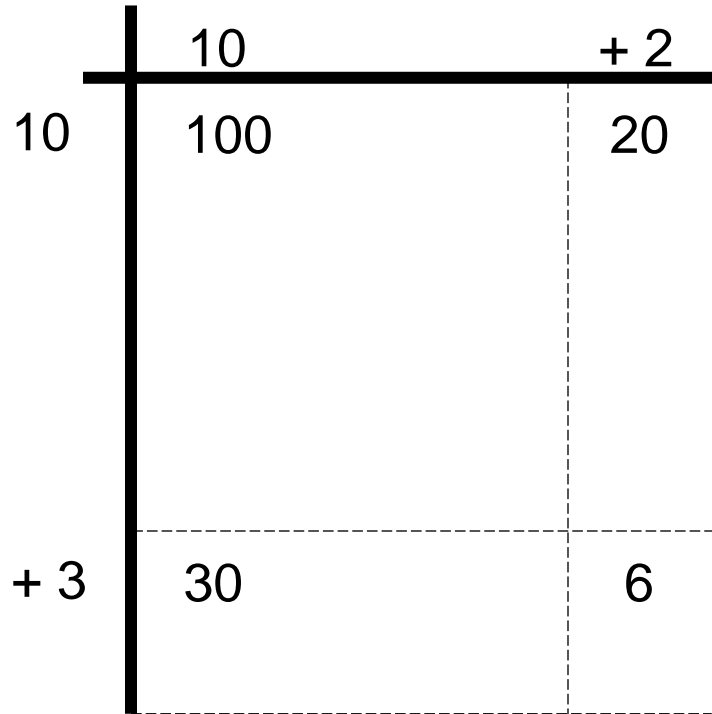
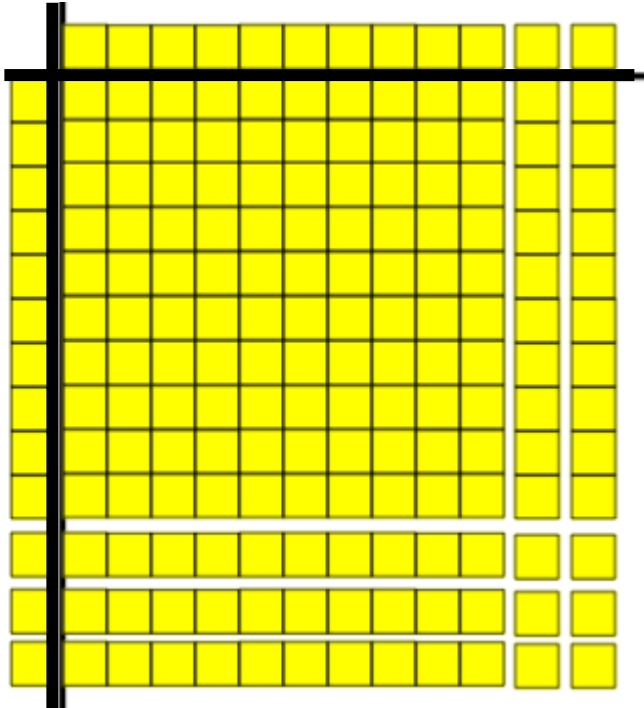
## Le nombre – 5e année

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



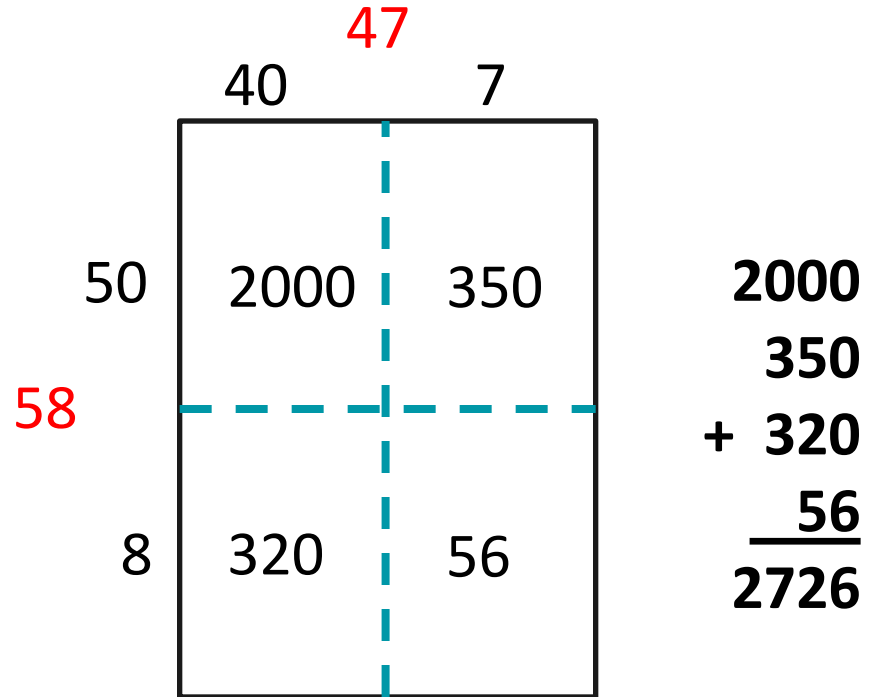
## La manipulation en action

# 12 x 13





## Utiliser ce que je sais pour trouver $47 \times 58$





## Quelques façons de trouver $36 \times 27$

	20	7
30	600	210
6	120	42

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

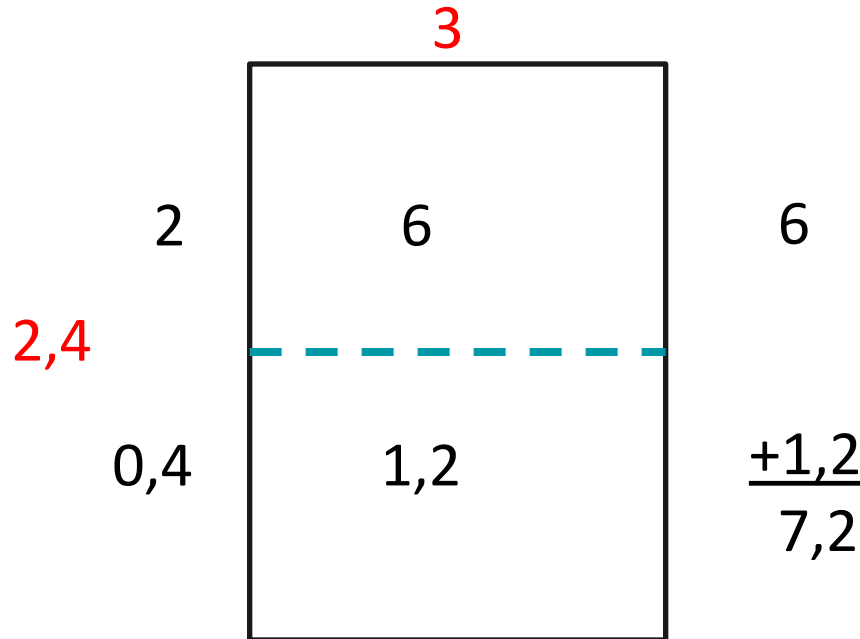
$$\begin{array}{r}
 \phantom{0}^1 4 \\
 36 \\
 \times 27 \\
 \hline
 252 \\
 720 \\
 \hline
 \phantom{0}^1 4
 \end{array}$$

## Le nombre – 6e année

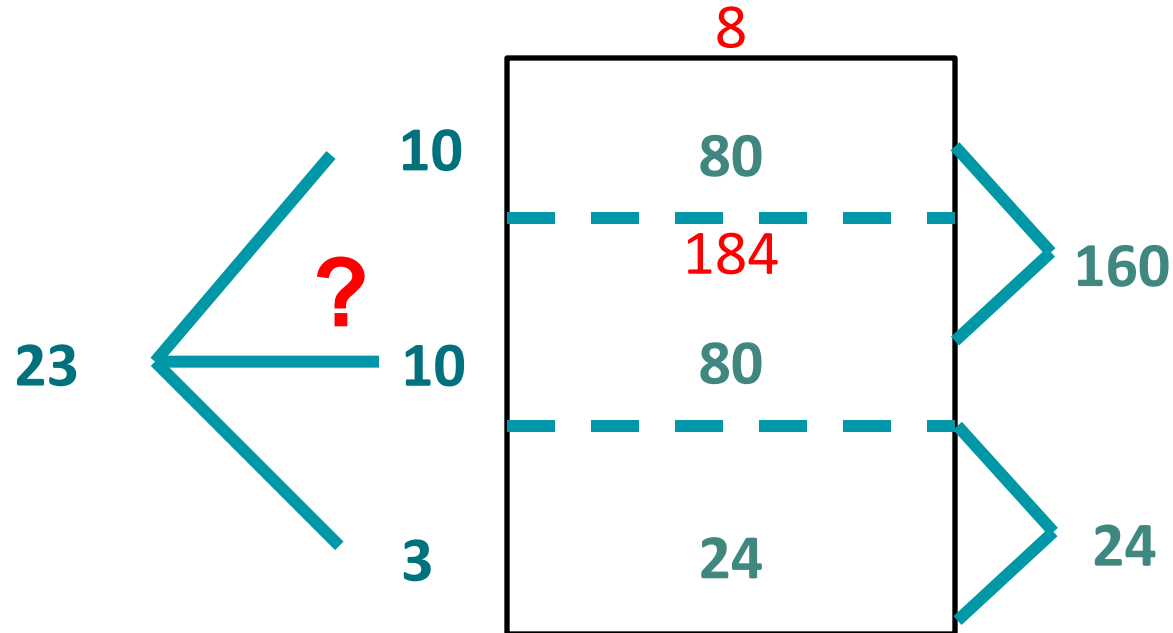
- RAS 8
- Démontrer une compréhension de la multiplication et de la division de nombres décimaux (où le multiplicateur est un nombre entier positif à un chiffre et le diviseur est un nombre entier strictement positif à un chiffre).



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



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



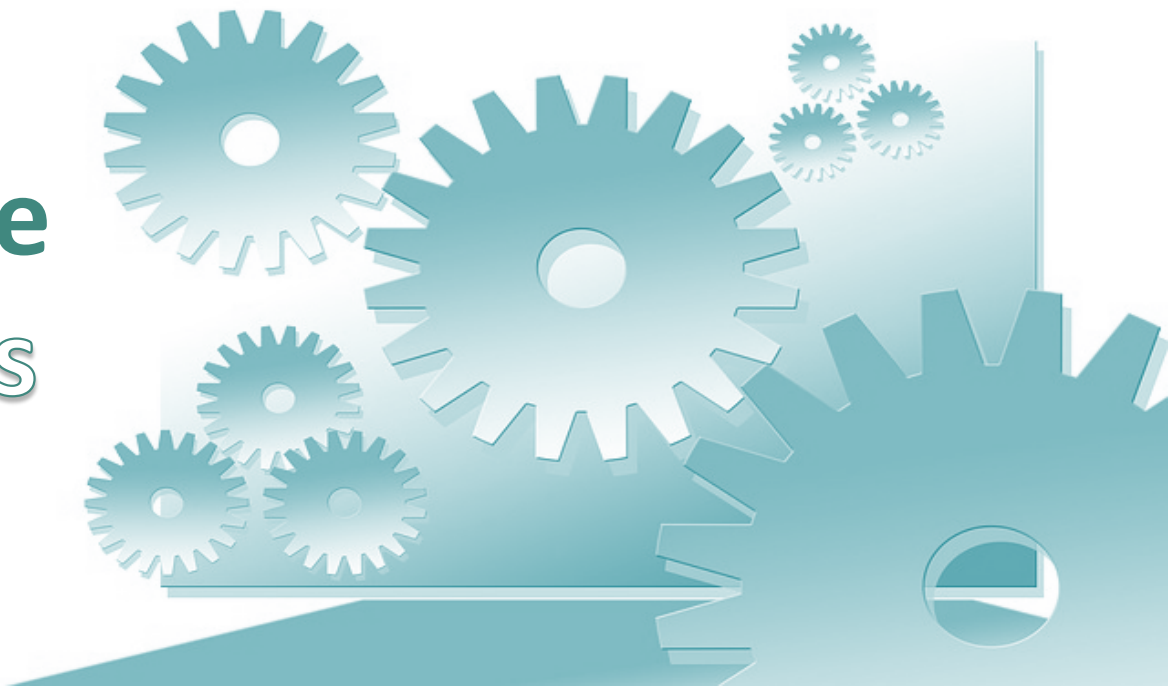


## Gardons en tête

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

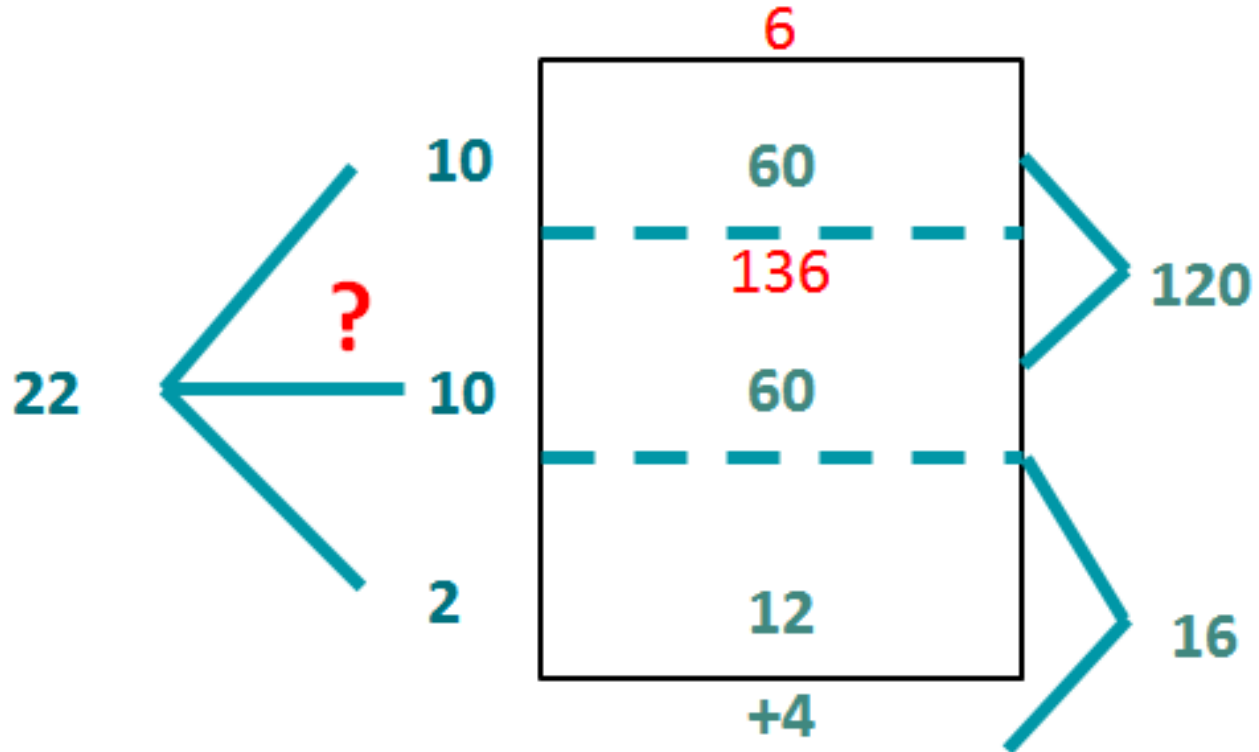
divide into 6 bags

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

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			
<b>La réponse</b>	<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
<b>La stratégie utilisée</b>	<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			
<b>Stratégies pédagogiques</b>	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

<b>La stratégie utilisée</b>	<input type="checkbox"/> <b>Par comptage</b>	<input type="checkbox"/> <b>Par pensée additive</b>	<input type="checkbox"/> <b>Par pensée multiplicative</b>
	<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"/> <b>Autre</b>		



## 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 tracker.

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:

$$136 \div 6 = 100 \quad 36$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 6 \\ \hline 36 \\ 60 \\ \hline 96 \end{array}$$

$6 \times 6 = 36$   
 $16 * 6 = 22$

$$136 \div 6 = 22 \text{ (circled)}$$

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



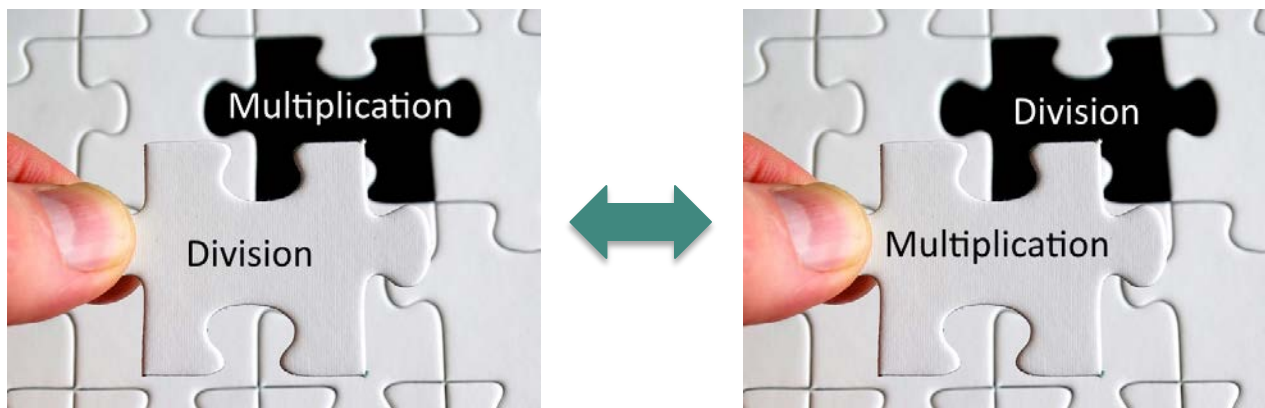
## Les bonbons Sweettarts

Handwritten long division of 136 by 6:

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 136} \\ \underline{-12} \phantom{0} \\ 16 \\ \underline{-12} \\ 4 \end{array}$$

The quotient is 22, and the remainder is 4. Annotations include "per group" for the quotient and "Used up" for the remainder. The remainder 4 is circled and labeled "Remainder of 4".

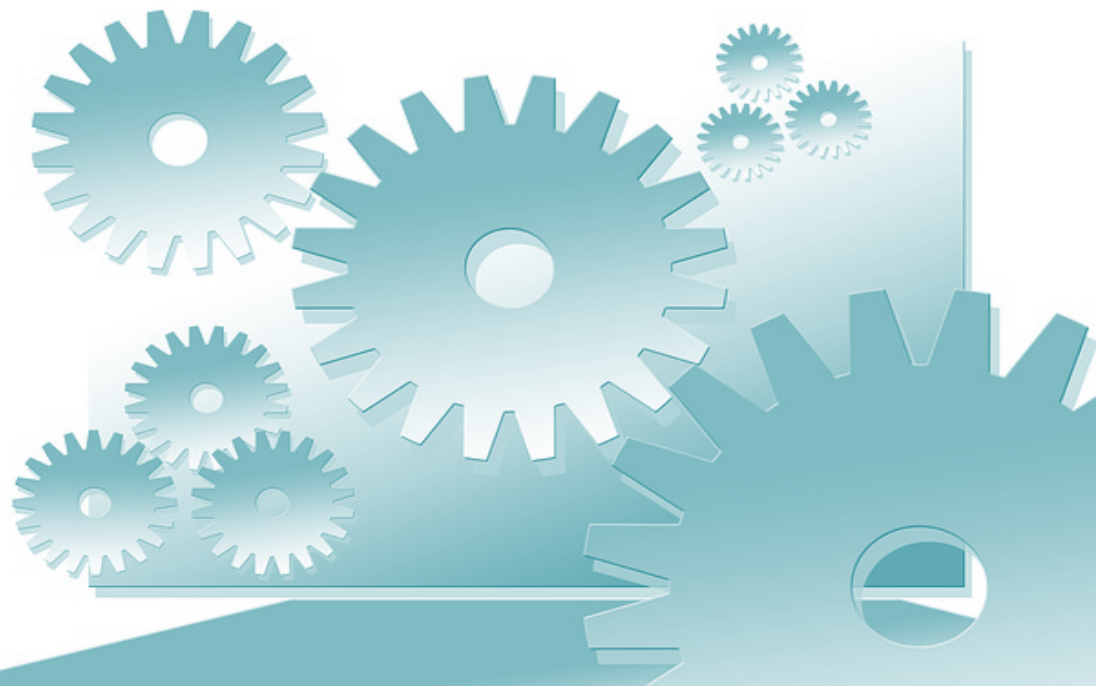
## Ne pas oublier



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 [Log in](#)

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](#).*

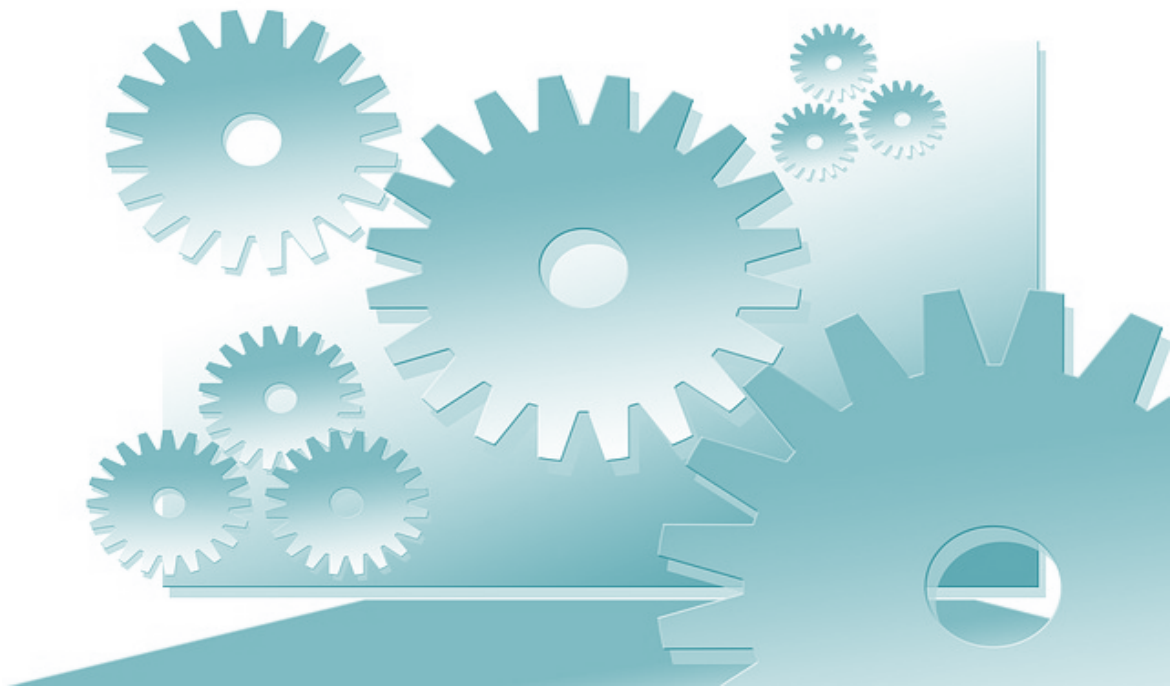
## Welcome to the ARPDC Learning Portal

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](http://www.crcpd.ab.ca)



[www.learning-network.org](http://www.learning-network.org)



[www.carcpd.ab.ca](http://www.carcpd.ab.ca)



[www.nrlc.net](http://www.nrlc.net)



[www.cpfpp.ab.ca](http://www.cpfpp.ab.ca)



[www.sapdc.ca](http://www.sapdc.ca)



[www.erlc.ca](http://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!