

La pensée additive à la portée de tous

Renée Michaud
Janvier 2016



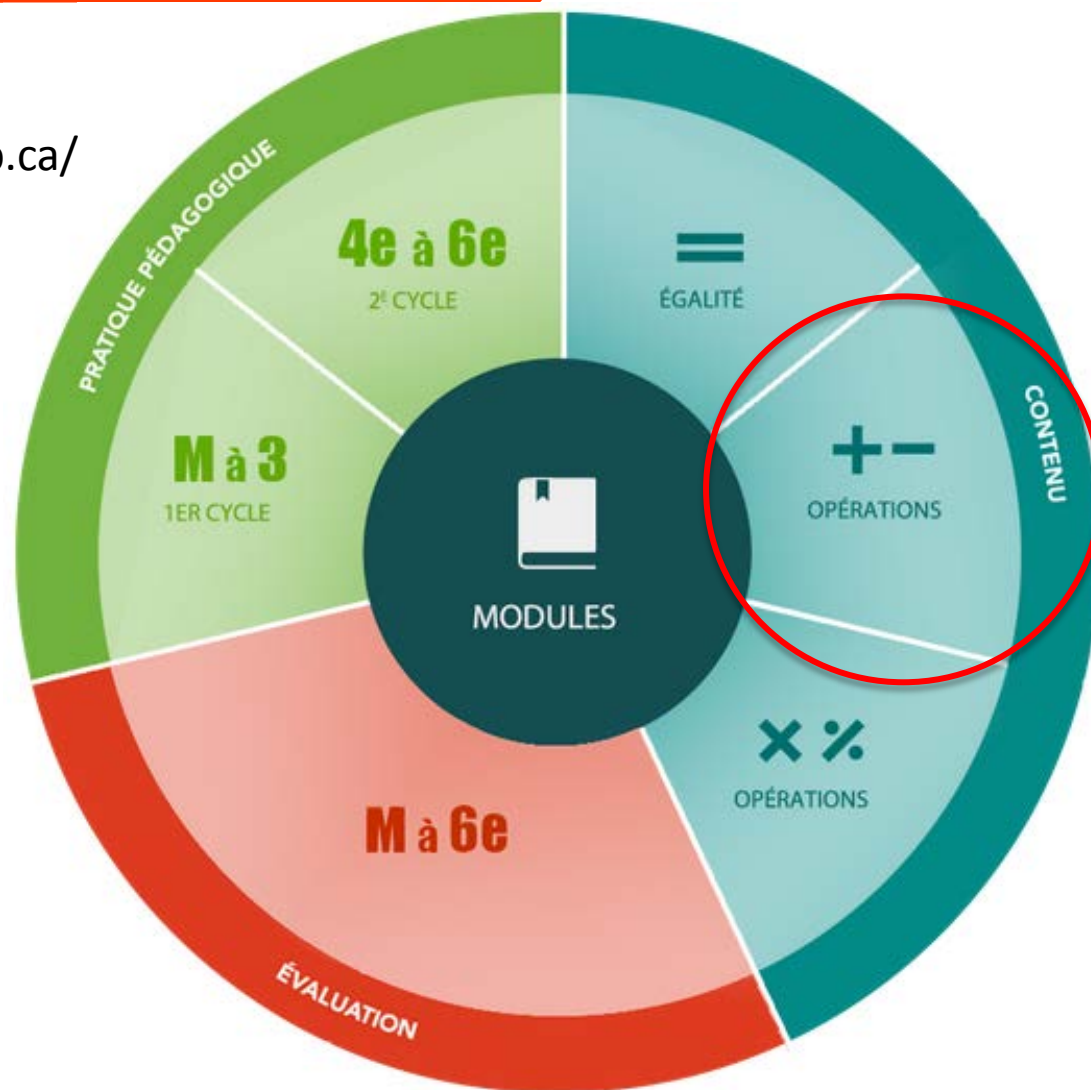
APME

- 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



Guide d'apprentissage

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





Qui êtes-vous?

Pré- maternelle	Enseignant M à 3e	Enseignant 4e a 6e	Admin	Conseiller	Autre

Objectifs du webinaire

- Développer la compréhension de la pensée additive
- Explore une variété de stratégies en addition et soustraction
- Donner des stratégies pour aider les élèves



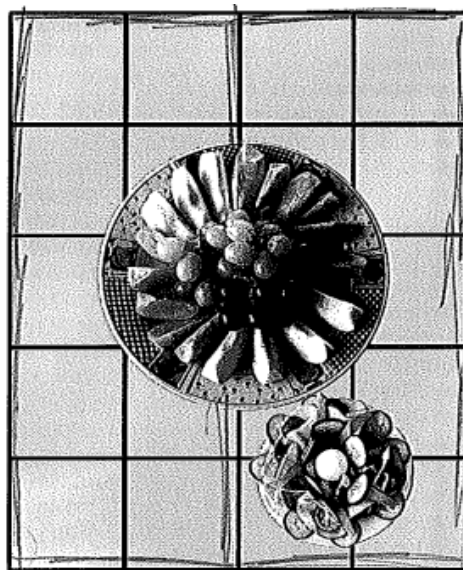
Lequel est lequel?

Compter

Pensée additive

Pensée multiplicative

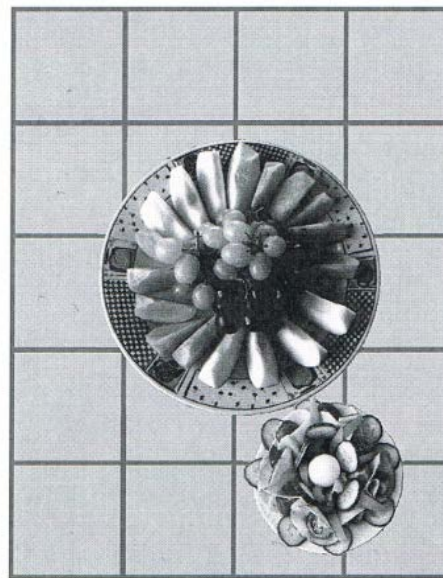
A



$$10 + 10$$

$$= 20$$

B

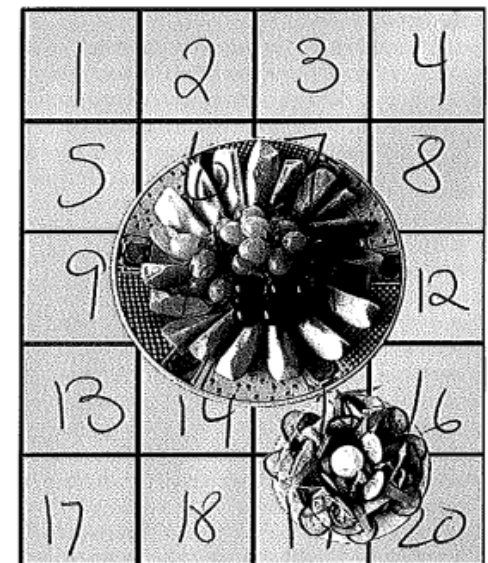


5

4

$$5 \times 4 = 20$$

C





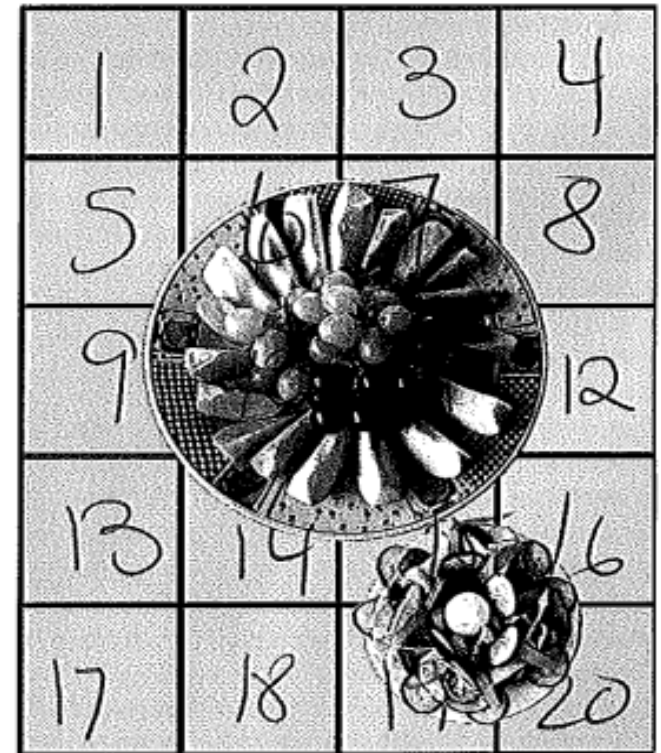
Compter





- Les élèves apprennent à compter

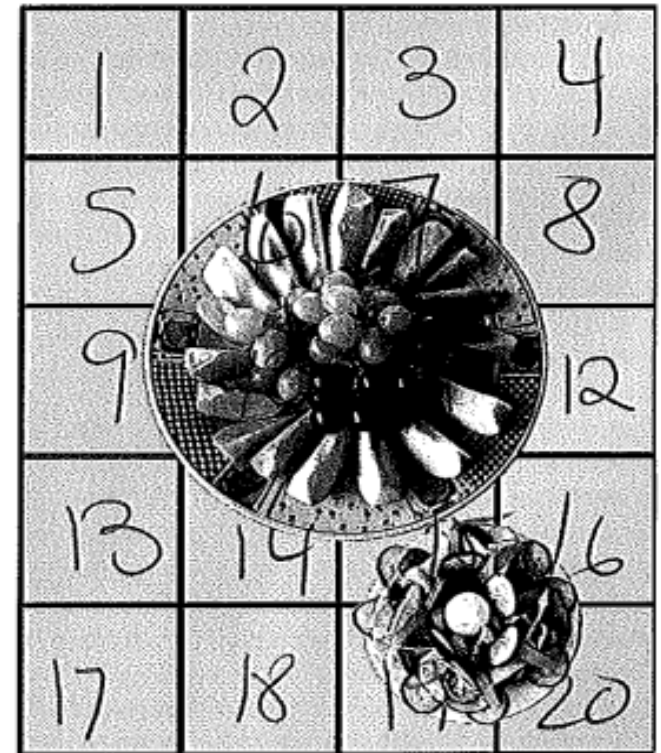
- 1, 2, 3, 4, 5,
- 2, 4, 6, 8,
- 5, 10, 15, 20,
- 10, 20, 30, 40,





Ensuite, ils apprennent à compter à partir d'un nombre connu

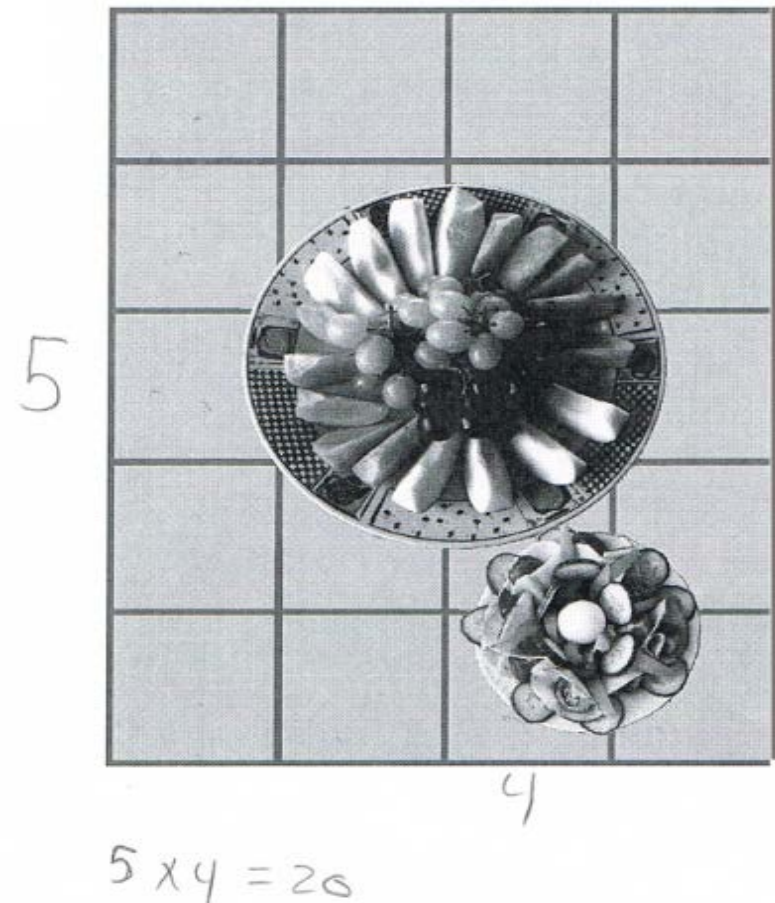
- Compter à partir de 5: 5, 6, 7, 8





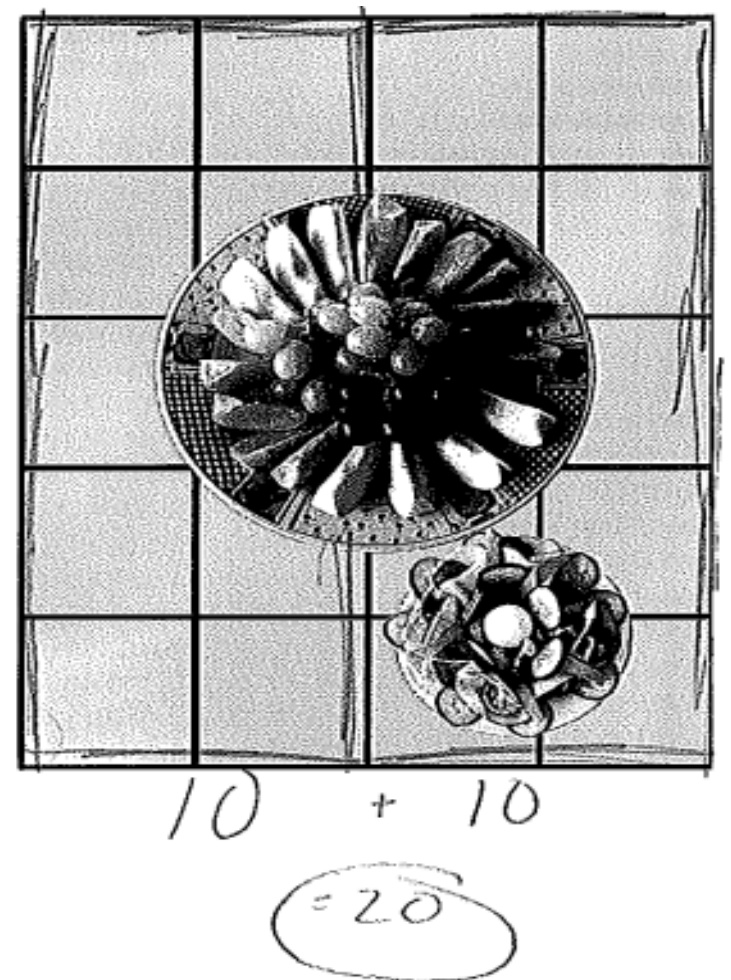
Pensée multiplicative

La pensée multiplicative est la 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.





Pensée additive



Pensée additive - Définition

Les élèves devraient être 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 additive, c'est :

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

Pensée additive

Grande idée 1





Grande Idée 1

- Une fois que les élèves sont sûrs du « compte », ils peuvent manipuler les nombres de manière flexible afin de faciliter la résolution de problèmes en
 - utilisant des parties et des tous
 - décomposant /recomposant
 - partitionnant
 - compensant
 - utilisant une différence constante

Le nombre – 1ère année RAS 9

Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions ne dépassent pas 20 et les faits de soustraction correspondants, de façon concrète, imagée et symbolique en :

- utilisant le langage courant et celui des mathématiques pour décrire des opérations d'addition et de soustraction;
- créant et en résolvant des problèmes contextualisés qui comportent des additions et des soustractions;
- modélisant des additions et des soustractions à l'aide d'objets et d'images, puis en notant le processus de façon symbolique.



Grande Idée 1

Une fois que les élèves sont sûrs du « compte », ils peuvent manipuler les nombres de manière flexible afin de faciliter la résolution de problèmes en

- utilisant des parties et des tous
- décomposant /recomposant
- partitionnant
- compensant
- utilisant une différence constante



Objets de manipulation dans votre classe



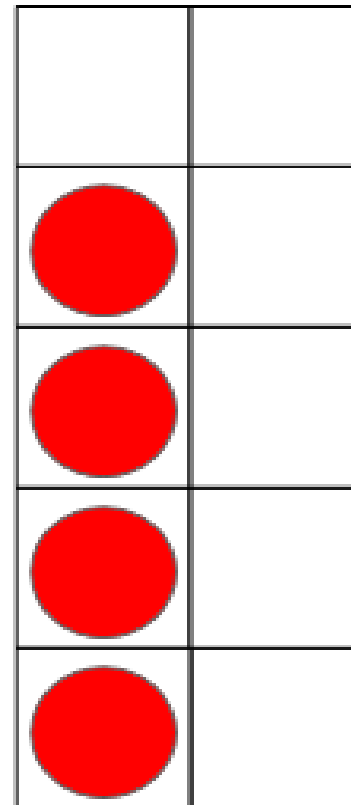
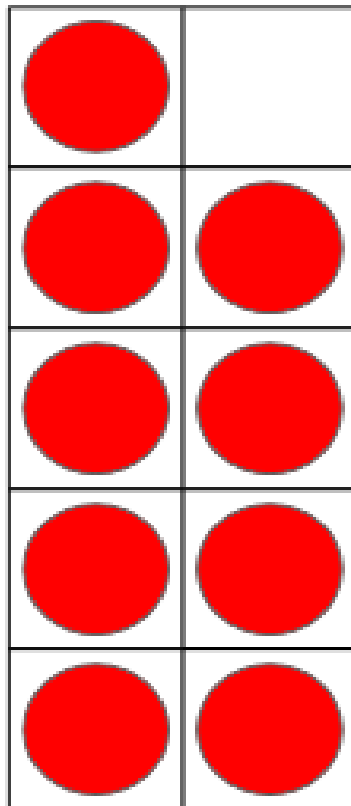
Grilles de 10

$$9 + 4$$



Grilles de 10

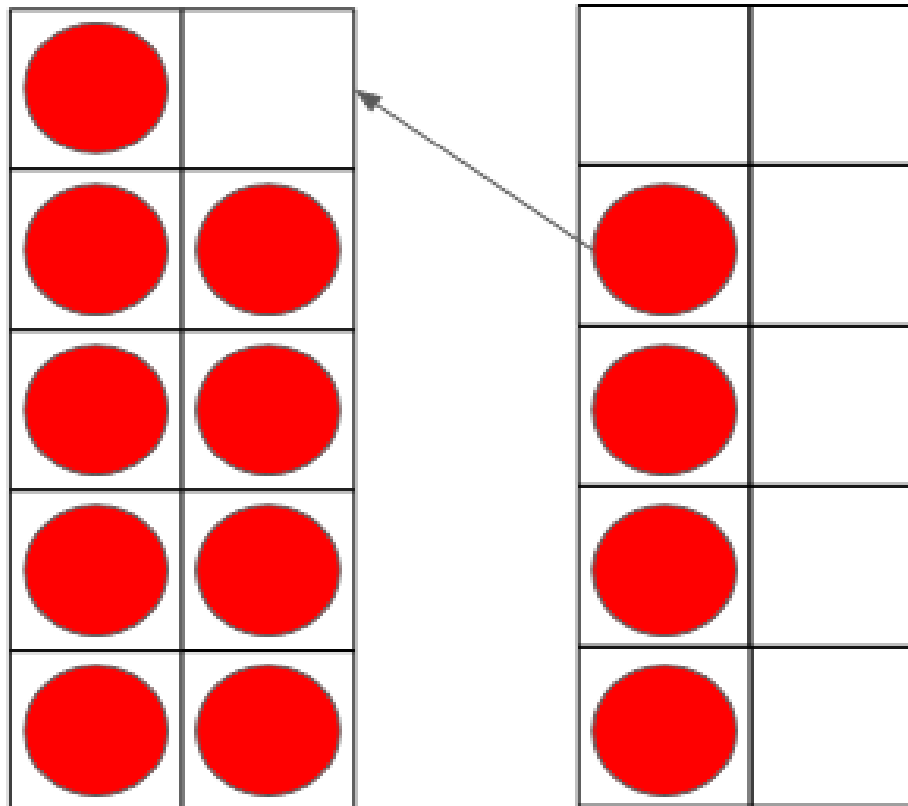
$$9 + 4$$





Grilles de 10

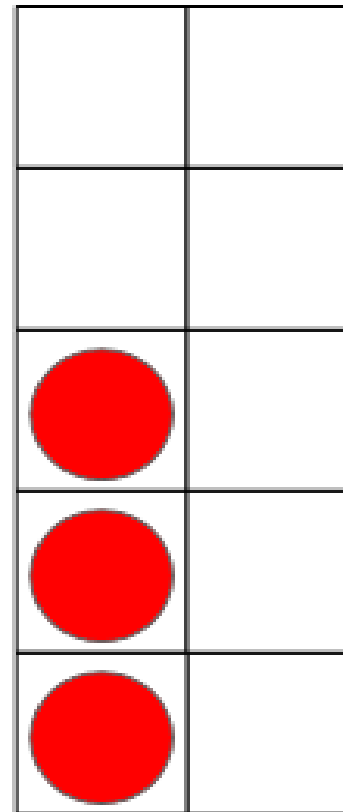
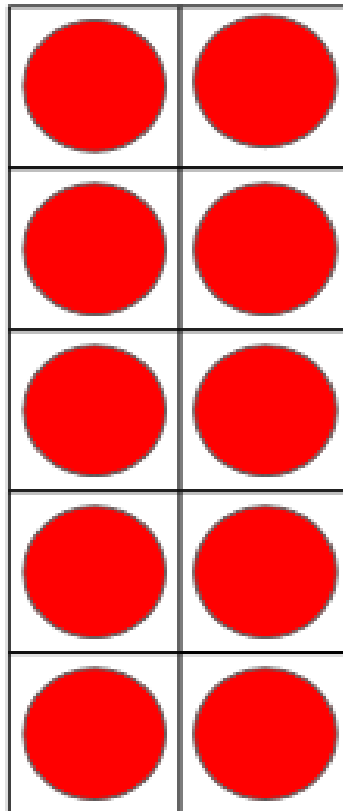
$$9 + 4$$





Grilles de 10

$$10 + 3$$

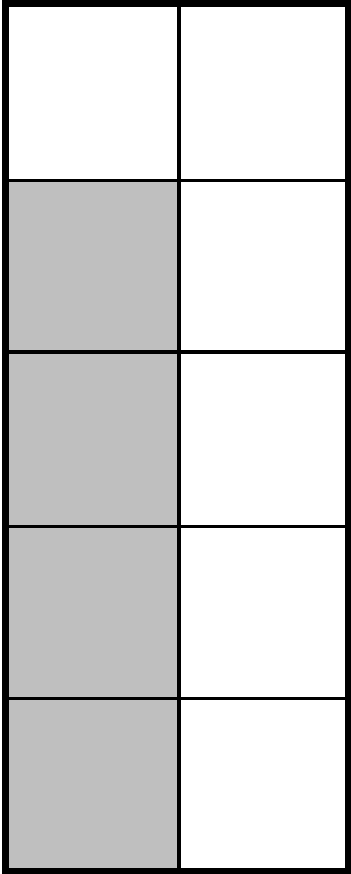
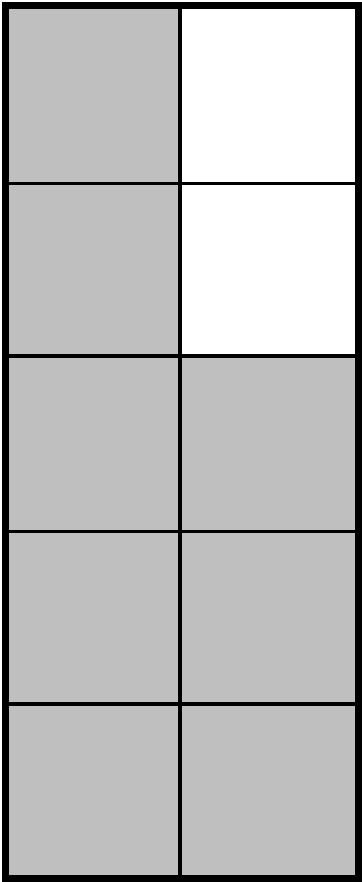


**Donc,
 $9 + 4 = 10 + 3$**



À l'imagé

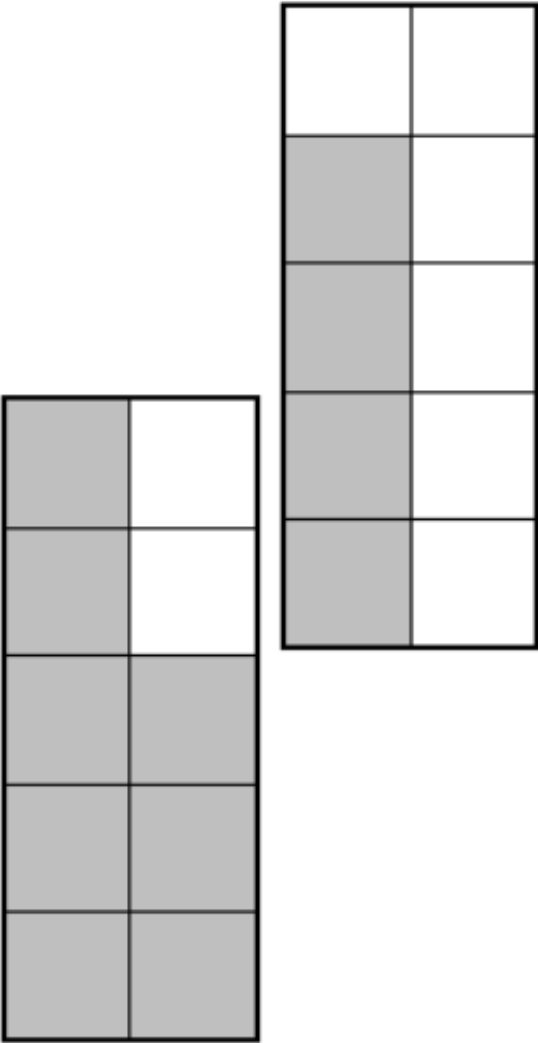
- $8 + 4$





À l'imagé

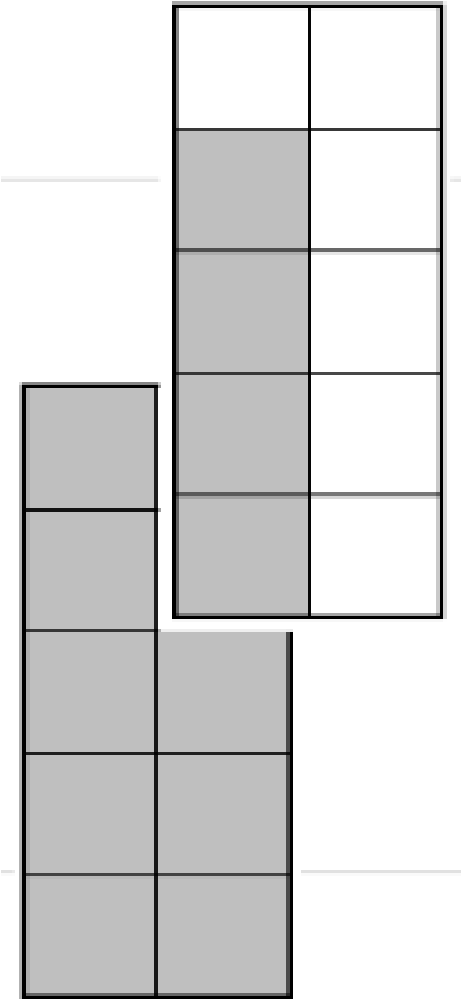
- $8 + 4$





À l'imagé

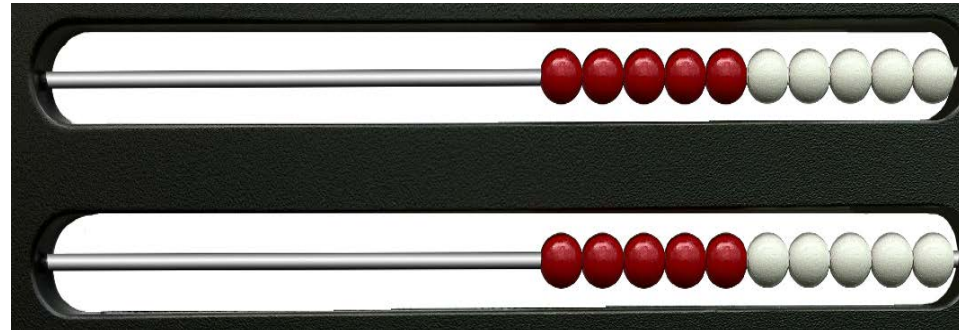
$8 + 4 = 10 + 2$



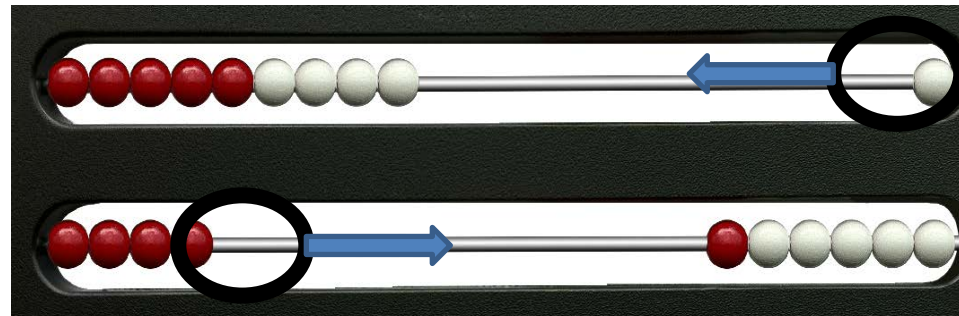


Math Rack : $9 + 4$

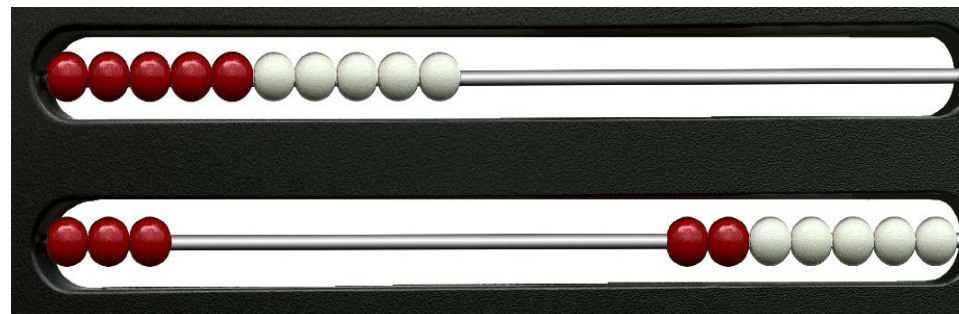
Point de départ



$$9 + 4$$



$$10 + 3$$



Donc, $9 + 4 = 10 + 3$

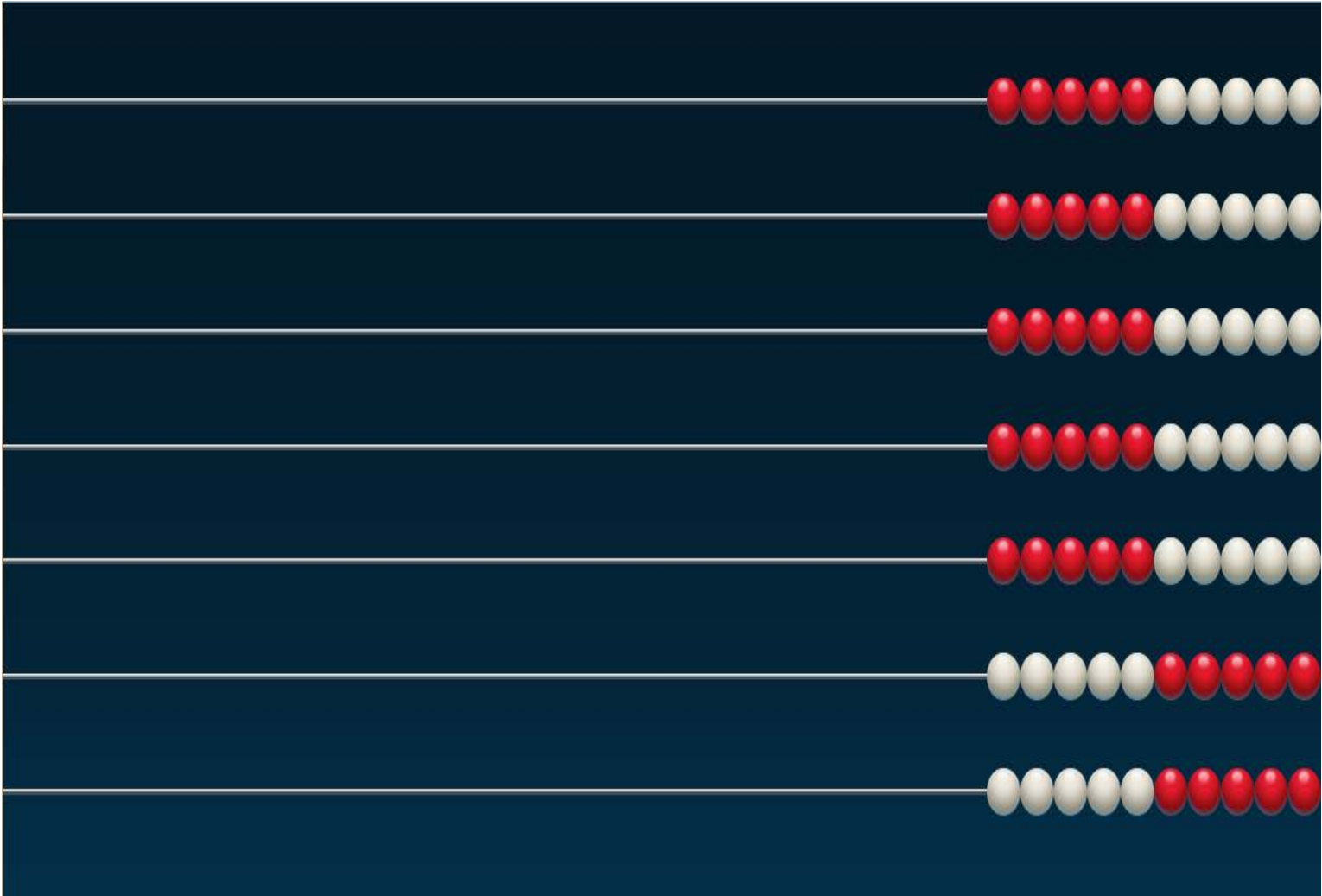
Le nombre - 2e année RAS 9

Démontrer une compréhension de l'addition (se limitant à des numéraux à 1 ou à 2 chiffres) dont les solutions peuvent atteindre 100 et des soustractions correspondantes en :

- appliquant ses stratégies personnelles pour additionner et soustraire avec et sans l'aide de matériel de manipulation;
- créant et en résolvant des problèmes qui comportent des additions et des soustractions;
- utilisant la propriété de la commutativité de l'addition (l'ordre des termes d'une addition n'affecte pas la somme);
- utilisant la propriété de l'associativité de l'addition (regrouper des ensembles de nombres de différentes manières n'affecte pas la somme);
- expliquant que l'ordre des termes d'une soustraction peut affecter la différence obtenue;



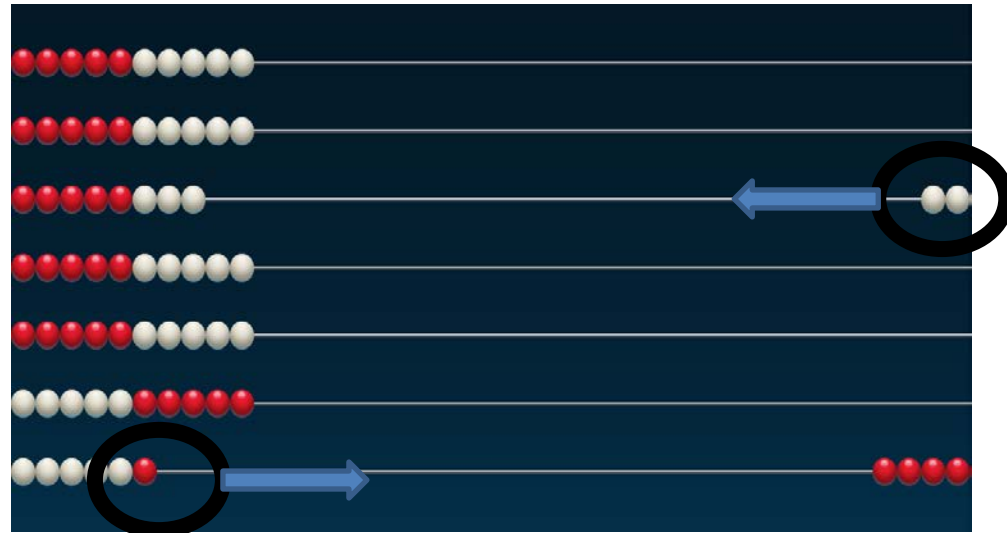
Math Rack





Math Rack

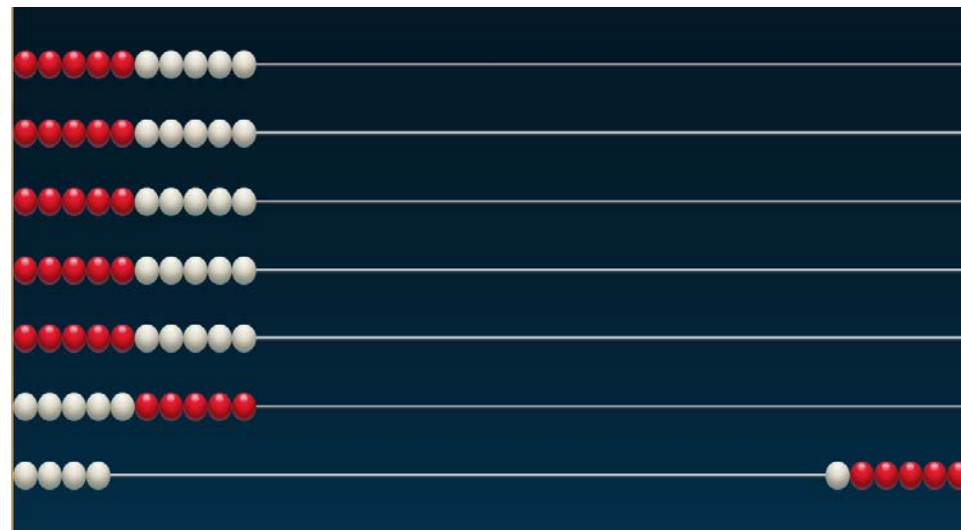
28 →



36 →

6 dizaines →

4 →





$$28 + 36$$

$$\begin{array}{cc} 28 & + & 36 \\ \downarrow & & \downarrow \end{array}$$

$$30 + 34$$

$$= 64$$



$$28 + 36$$

$$\begin{array}{cc} 28 & + & 36 \\ \downarrow & & \downarrow \end{array}$$

$$24 + 40$$

$$= 64$$

Le nombre - 3e année RAS 9

Démontrer une compréhension de l'addition de nombres dont les solutions peuvent atteindre 1 000 et de la soustraction correspondante (se limitant à des numéraux à 1, 2 ou 3 chiffres) de façon concrète, imagée ou symbolique en :

- utilisant ses stratégies personnelles pour additionner et soustraire des nombres, avec et sans l'aide de matériel de manipulation;
- créant et en résolvant des problèmes contextualisés d'addition et de soustraction.



Le matériel de base 10



$$237 + 56$$



2 centaines
8 dizaines
13 unités



On remplace
10 unités par
une dizaine



$$= 293$$



Le nombre – 4e et 5e année RAS 11

Démontrer une compréhension de l'addition et de la soustraction des **nombre**s **décimaux**

- 4e année : se limite aux centièmes
- 5e année : se limite aux millièmes



Le matériel de base 10



$$2,37 + 0,56$$



2 unités
8 dixièmes
13 centièmes



On remplace
10 centièmes
par un dixième



$$= 2,93$$



Vidéo

Regardons une vidéo d'élèves.

Pensez aux stratégies que l'élève utilise.
Comment s'appelle ces stratégies? Inscrive vos
réponses dans la boîte de conversation.

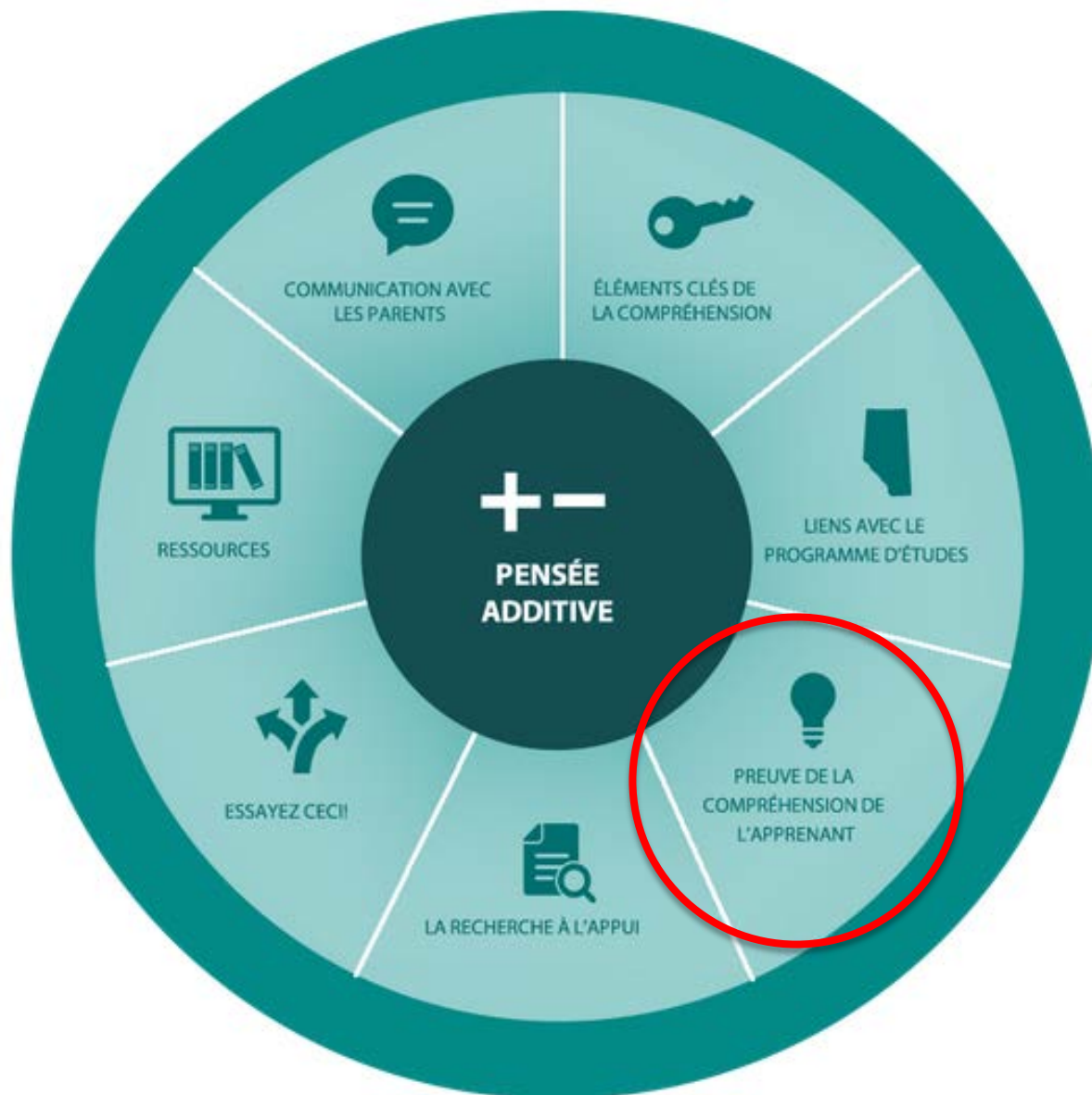


Réflexion

- Si vous étiez rentré dans la classe de cet élève *avant* le tournage de la vidéo, que pensez-vous que vous auriez vu ou entendu?



Pour trouver les vidéos





Automaticité versus mémorisation

Quand la relation entre les nombres
est au centre de l'apprentissage,
il y a beaucoup moins
de faits mathématiques
à mémoriser.

(Traduction libre)



Pensée additive

Grande idée 3



Grande idée 3

L'addition n'est pas seulement l'action d'ajouter. C'est aussi une soustraction puisqu'on parle de questions dont l'information manquante peut varier entre le nombre de départ, le changement ou le résultat.

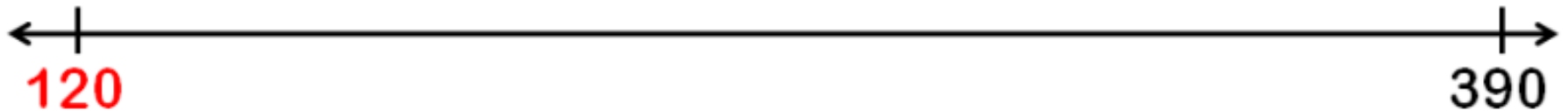
C'est joindre, séparer et comparer.



La droite numérique

Les élèves gardent des traces de la taille des bonds, des résultats intermédiaires et des distances parcourues.

Trouver 2 façons de passer du nombre rouge au nombre noir.

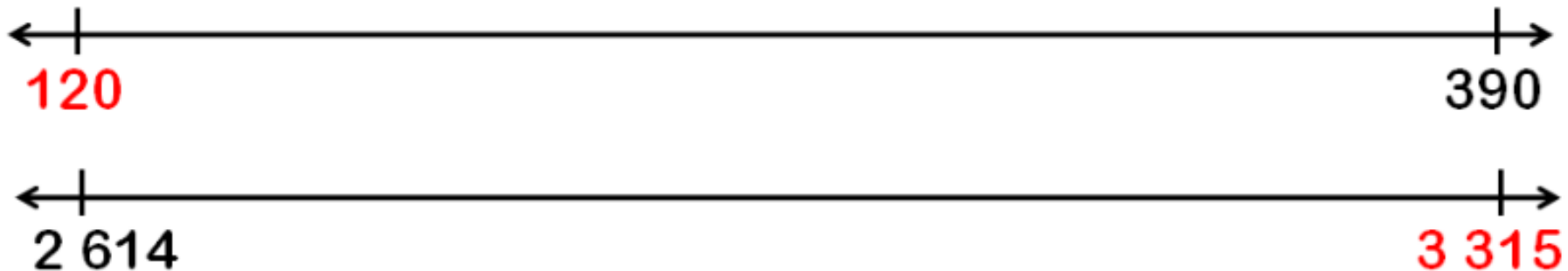




La droite numérique

Les élèves gardent des traces de la taille des bonds, des résultats intermédiaires et des distances parcourues.

Trouver 2 façons de passer du nombre rouge au nombre noir.

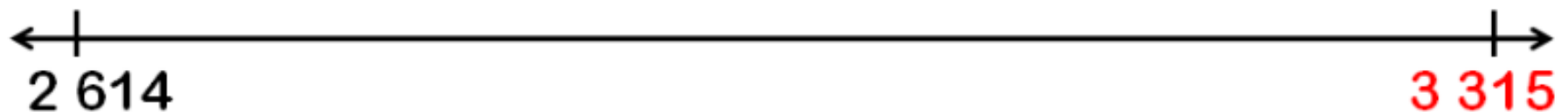
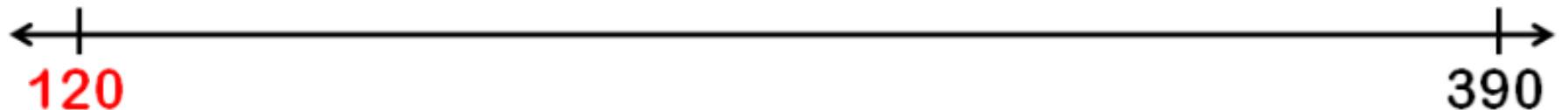




La droite numérique

Les élèves gardent des traces de la taille des bonds, des résultats intermédiaires et des distances parcourues.

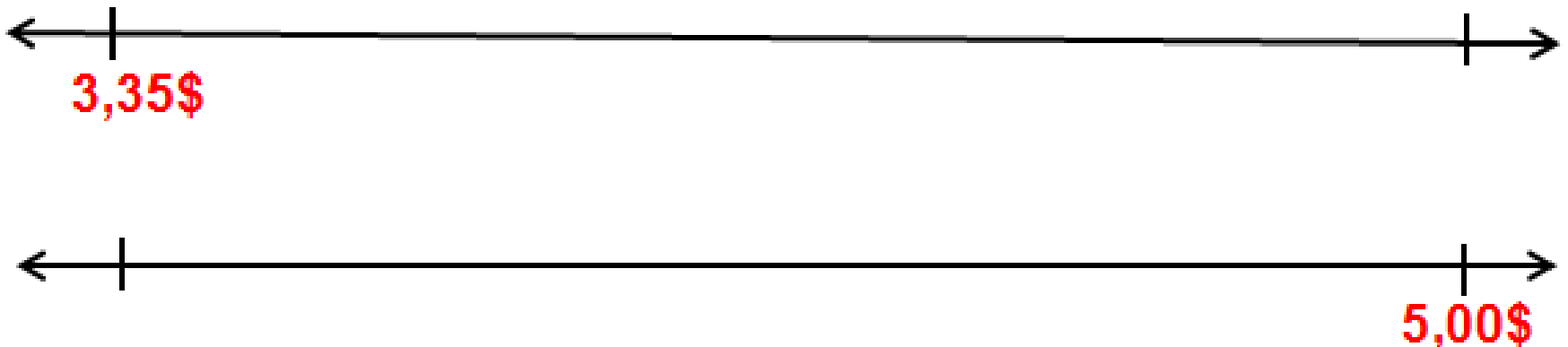
Trouver 2 façons de passer du nombre rouge au nombre noir.





La droite numérique

Malik achète un article de 3,35\$. Il paie avec un billet de 5,00\$. Combien reçoit-il en retour?



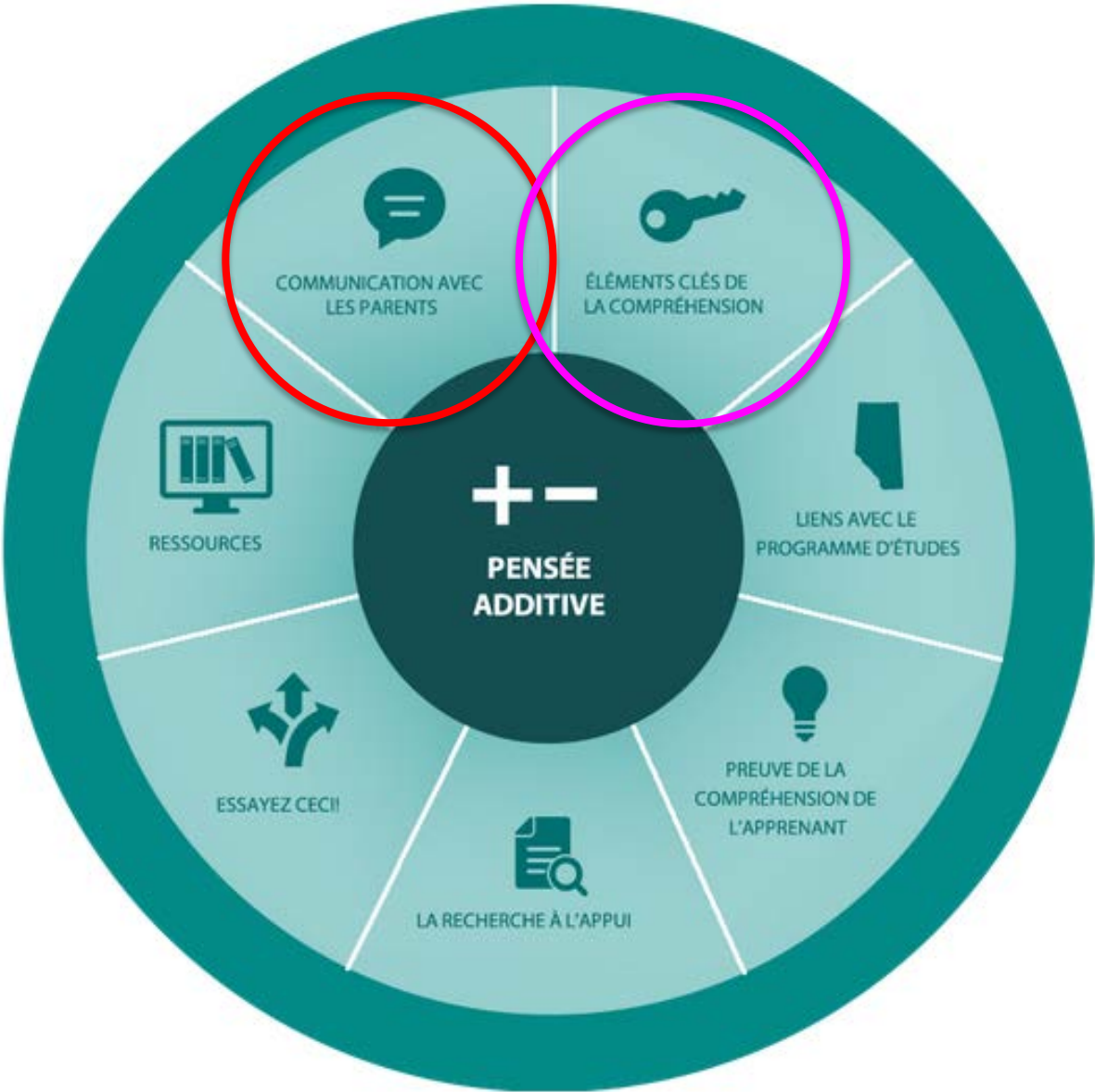


Questions typiques





Types de questions

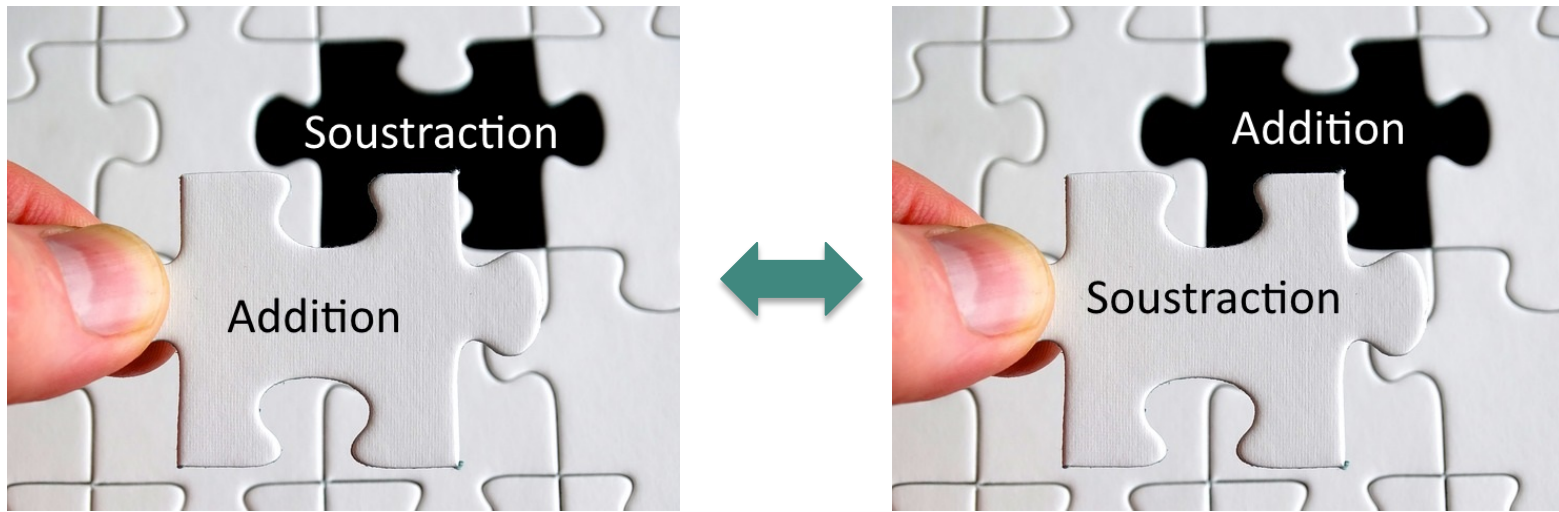


Types de questions

11 types de questions

- **le tout inconnu:** Sally a 15\$ en billets et 5\$ en pièce de monnaie sur sa table. Combien a-t-elle en tout?
- **une partie inconnue:** Sally a 32\$ sur sa table. Elle a 15\$ en billets et le reste est en pièces de monnaie. Combien a-t-elle d'argent en pièces de monnaie?

À ne pas oublier



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

Pensée additive

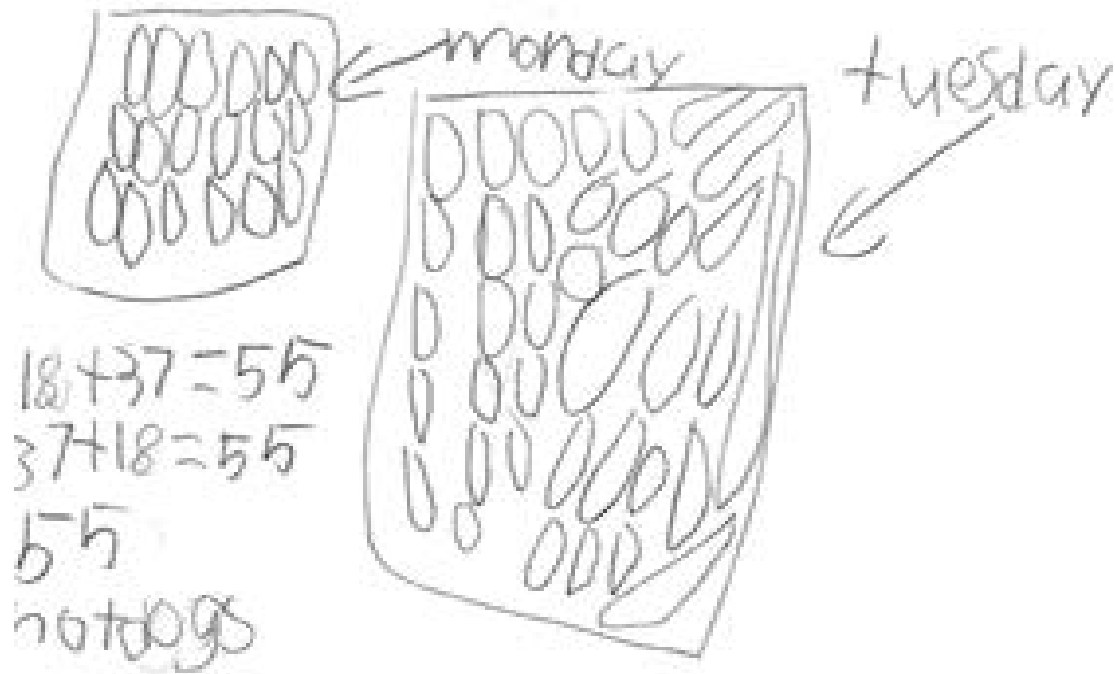
Exemples d'élèves





Le cas des hotdogs

Lundi, on a passé une commande de 18 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Mardi, on a commandé 37 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Combien de hotdogs avons-nous commandé lundi et mardi?





Évaluation rapide

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



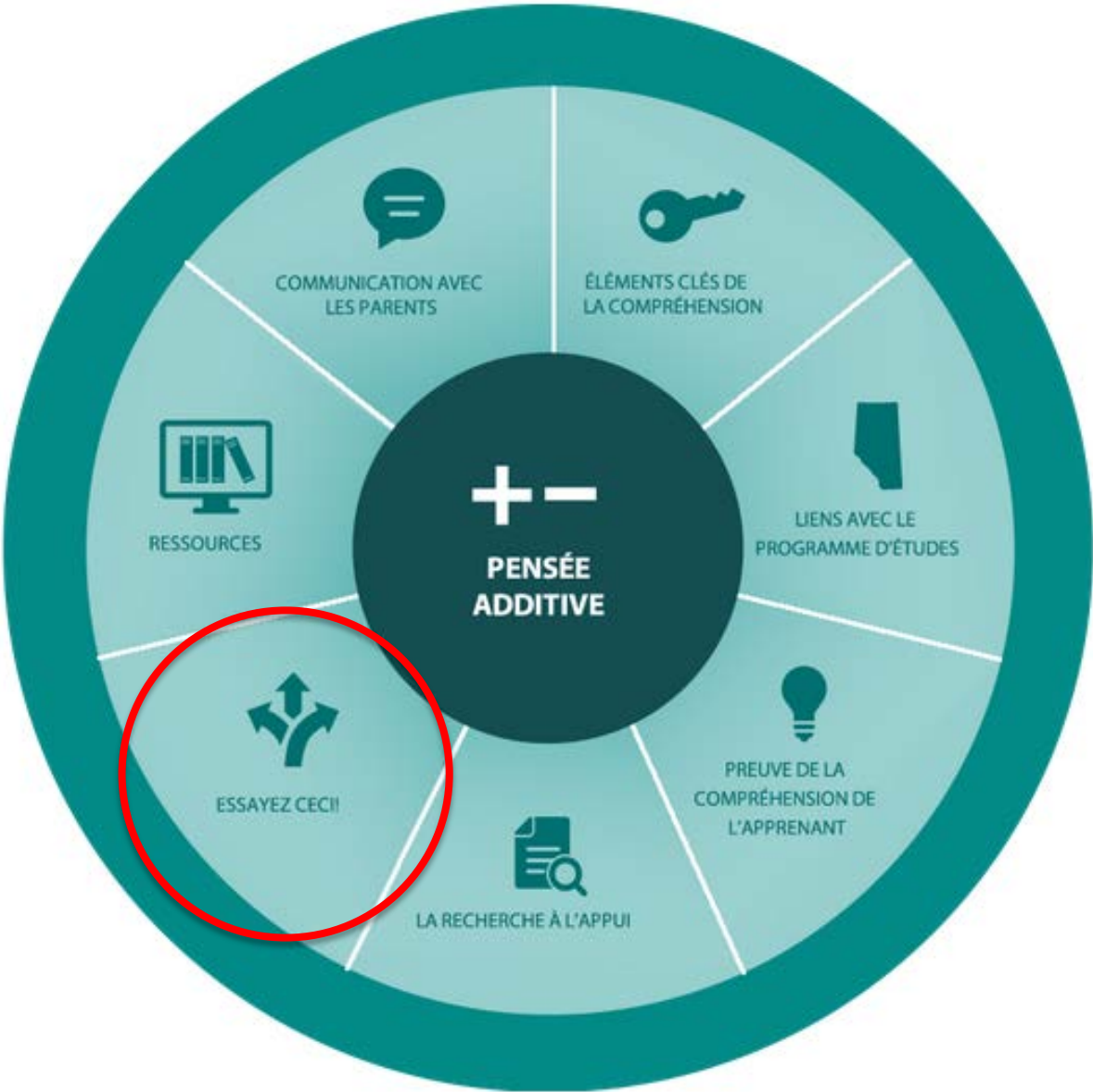
La stratégie utilisée	☐ Par comptage	☐ Par pensée additive	☐ Par pensée multiplicative
	☐ Compter ☐ Compter à partir d'un nombre	☐ Faire des 10 ☐ Utiliser des doubles (3+3) ☐ Partie-Partie-Tout	☐ Utiliser des doubles (3x2) ☐ Matrice ☐ Partie-Partie-Tout ☐ Faits connus
	☐ Autre		



Stratégies pédagogiques

Questions à poser à l'élève pour fin de clarification

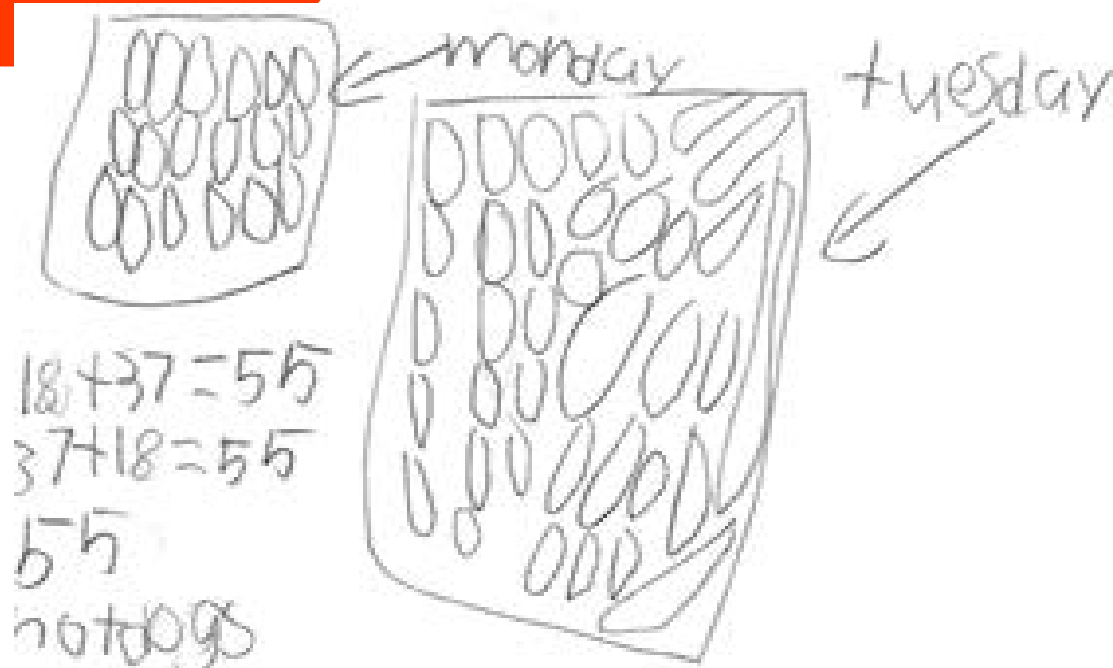
Comment aider l'élève à progresser





Le cas des hotdogs

Lundi, on a passé une commande de 18 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Mardi, on a commandé 37 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Combien de hotdogs avons-nous commandé lundi et mardi?



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



Le cas des hotdogs

Lundi, on a passé une commande de 18 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Mardi, on a commandé 37 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Combien de hotdogs avons-nous commandé lundi et mardi?

Handwritten student work showing a sequence of numbers from 37 to 55, with 37 and 55 underlined, suggesting a counting strategy.

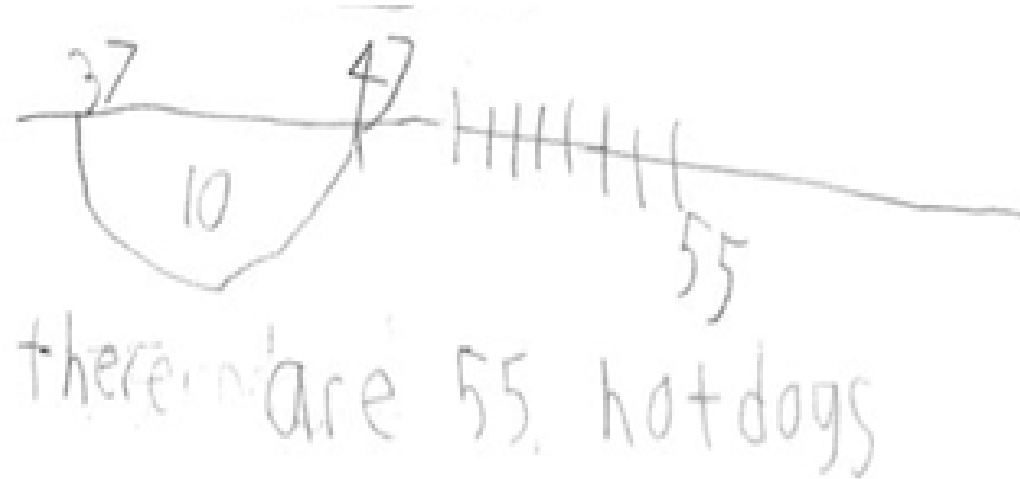
Evaluation rapide							
La réponse	☐ Est correcte	☐ Est incorrecte	Stratégie utilisée	☐ Par comptage	☐ Par pensée additive	☐ Par pensée multiplicative	☐ Autre
	☐ évidente ☐ légère inférence ☐ inférence majeure	☐ erreur mineure ☐ fausse idée		☐ Compter ☐ Compter à partir d'un nombre	☐ Faire des 10 ☐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



Le cas des hotdogs

Lundi, on a passé une commande de 18 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Mardi, on a commandé 37 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi.

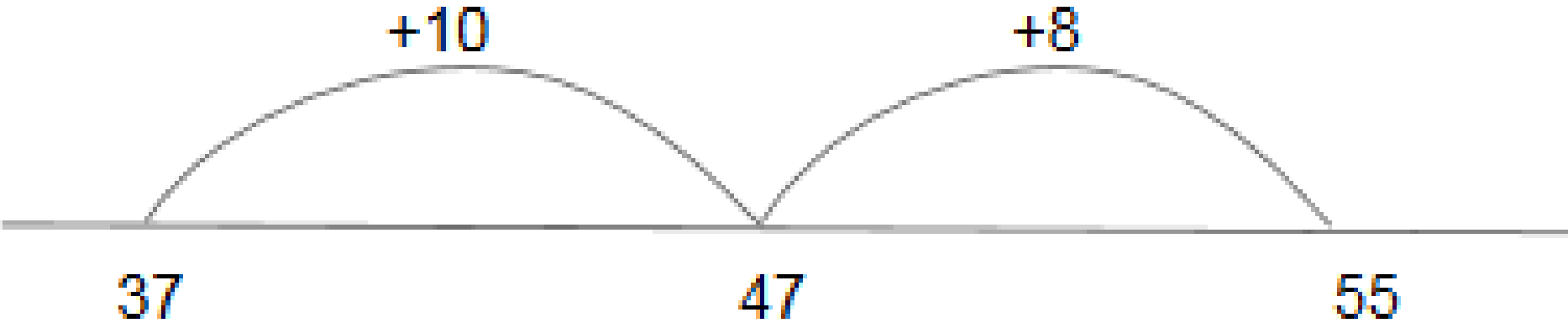
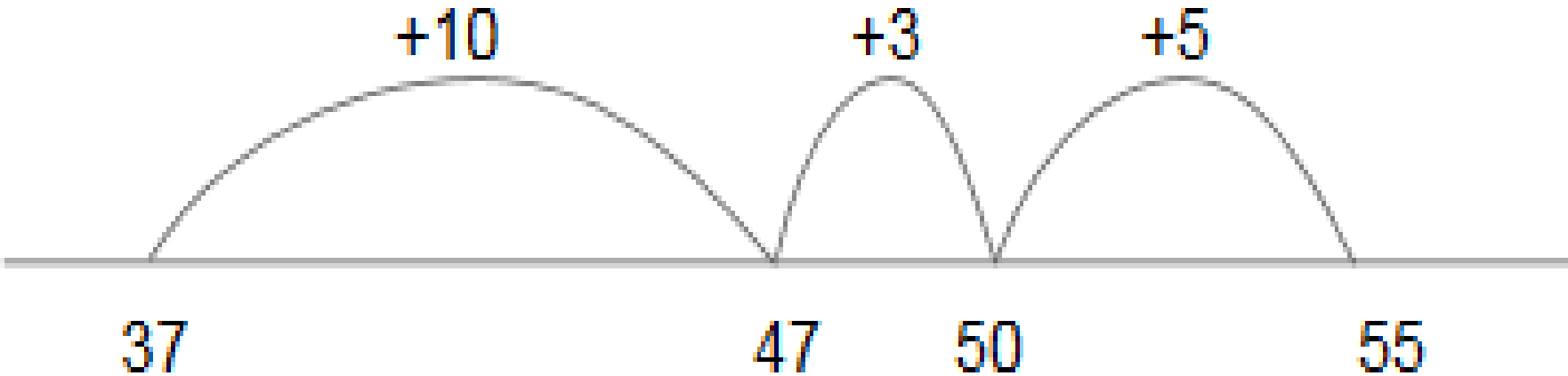
Combien de hotdogs avons-nous commandé lundi et mardi?



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



Suivis





Le cas des hotdogs

Lundi, on a passé une commande de 18 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi. Mardi, on a commandé 37 hotdogs pour la levée de fonds de vendredi.

Combien de hotdogs avons-nous commandé lundi et mardi?

$$18 + 37 = 55$$

$$10 + 30 = 40$$

$$8 + 7 = 10 + 5 = 15$$

$$40 + 15 = 55$$

There are 55 hot
dogs in all.



Le cas des hotdogs $18 + 37$

$$\begin{array}{r} 18 \\ +37 \\ \hline 15 \\ +40 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \xrightarrow{+2} 20 \\ +37 \xrightarrow{-2} +35 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 18 \\ +37 \\ \hline 55 \end{array}$$



Les oeufs de Pâques

Ton enseignant a caché 51 œufs. Les élèves ont été capables de trouver 24 œufs. Combien en reste-t-il à trouver?

$$51 - 24 = 27$$

$$31 - 4 = 27$$

There are 27 left.

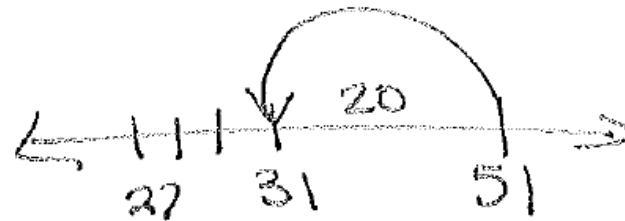
Evaluation rapide							
La réponse	☐ Est correcte	☐ Est incorrecte	Stratégie utilisée	☐ Par comptage	☐ Par pensée additive	☐ Par pensée multiplicative	☐ Autre
	☐ évidente ☐ légère inférence ☐ inférence majeure	☐ erreur mineure ☐ fausse idée		☐ Compter ☐ Compter à partir d'un nombre	☐ Faire des 10 ☐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



Les oeufs de Pâques

Ton enseignant a caché 51 œufs. Les élèves ont été capables de trouver 24 œufs. Combien en reste-t-il à trouver?

$$51 - 24$$



I counted back from fifty-one to twenty seven on the number line.

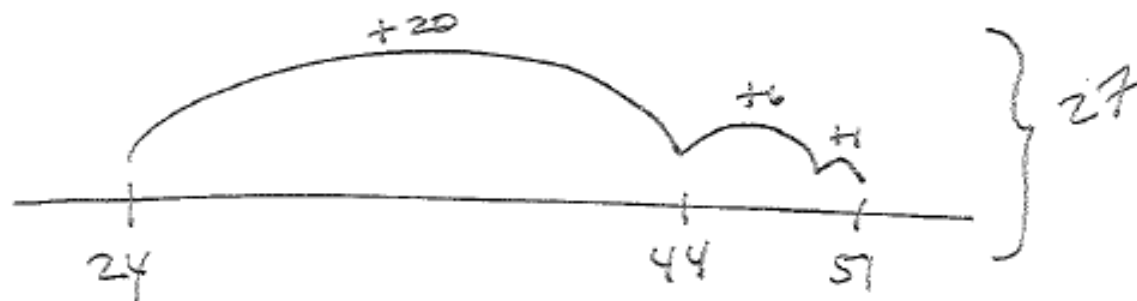
Evaluation rapide							
La réponse	☐ Est correcte	☐ Est incorrecte	Stratégie utilisée	☐ Par comptage	☐ Par pensée additive	☐ Par pensée multiplicative	☐ Autre
	☐ évidente ☐ légère inférence ☐ inférence majeure	☐ erreur mineure ☐ fausse idée		☐ Compter ☐ Compter à partir d'un nombre	☐ Faire des 10 ☐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



Les oeufs de Pâques

Ton enseignant a caché 51 œufs. Les élèves ont été capables de trouver 24 œufs. Combien en reste-t-il à trouver?

$$24 + ? = 51$$



$$\text{So } 24 + 27 = 51$$

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



Allez plus loin

- Quelle question de suivi poseriez-vous à l'élève qui vous présente ce travail?

$$\begin{array}{r} 431 \\ - 275 \\ \hline 200 \\ - 40 \\ \hline - 4 \\ \hline 160 - 4 \\ = 156 \end{array}$$



Pensée additive

Guide d'apprentissage



Learning Portal

ALBERTA REGIONAL PROFESSIONAL DEVELOPMENT CONSORTIA

LOGIN

Username

Password

Remember username ☐

Create new account

Lost password?

Log in



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:



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



APME PP à venir





Webinaires à venir



arpdc.ab.ca

- Pensée multiplicative
 - 20 janvier 2016
 - 13h
 - 16h
- Évaluation
 - 25 février 2016
 - 13h
 - 16h
- Pratique pédagogique
 - Début mai 2016



Offres de suivis sur la pensée additive

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



Cherchez et vous trouverez
des mathématiques...
PARTOUT!

~Dean Schlicter

(traduction libre)



Évaluation du webinaire en direct

CLIQUEZ ICI

Merci!