

# ARITHMÉTIQUE

Premier cycle du primaire

2017 – 2018

Direction de la formation générale des jeunes  
Secteur de l'éducation préscolaire et de l'enseignement primaire et secondaire  
Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur

# Objectifs

- Présenter les éléments relatifs à l'**arithmétique** dans la progression des apprentissages (PDA) en mathématique au primaire.
- Donner des exemples.
- Faire des liens entre des éléments de la progression.



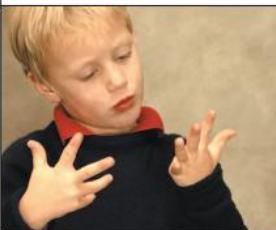
Éducation préscolaire  
Enseignement primaire

Québec 

## Chapitre 6

Domaine de la mathématique,  
de la science et de  
la technologie

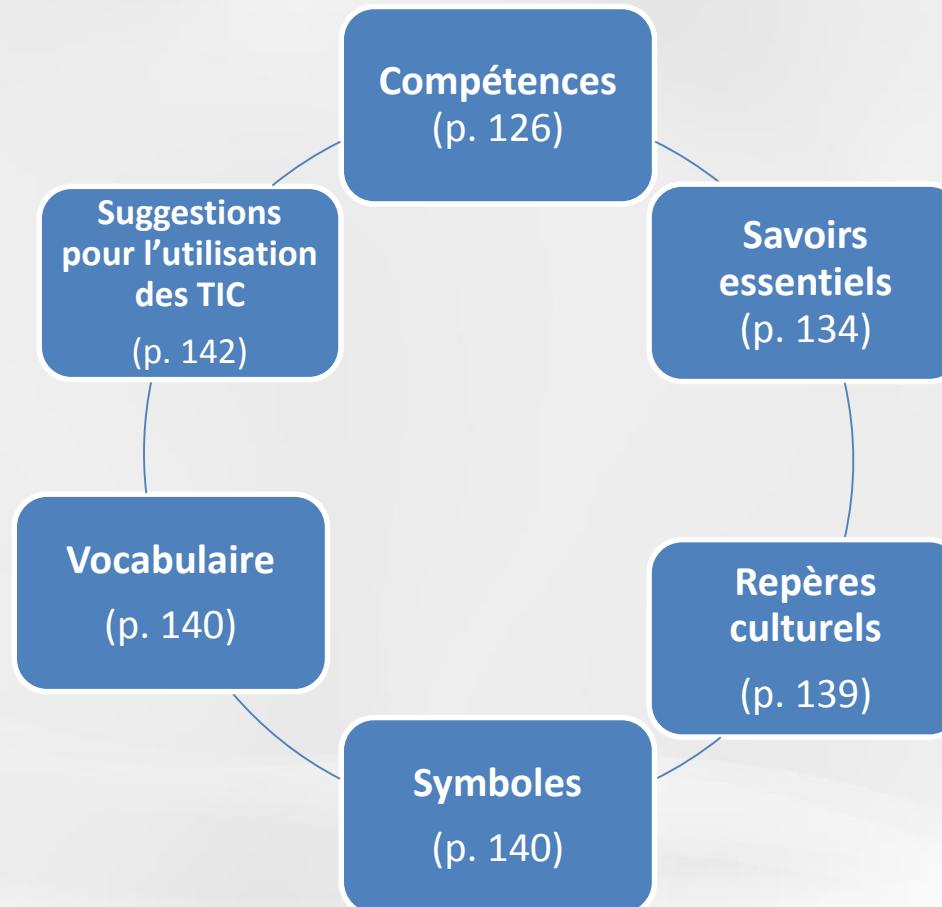
121



[www.education.gouv.qc.ca/contenus-communs/enseignants/programme-de-formation-de-lecole-quebecoise/prescolaire-et-primaire/](http://www.education.gouv.qc.ca/contenus-communs/enseignants/programme-de-formation-de-lecole-quebecoise/prescolaire-et-primaire/)

# LE PROGRAMME DE FORMATION DE L'ÉCOLE QUÉBÉCOISE (PFEQ)

# Structure du programme de mathématique





Progression des apprentissages

Mathématique

6 octobre 2009

[www1.education.gouv.qc.ca/progressionPrimaire/mathematique/](http://www1.education.gouv.qc.ca/progressionPrimaire/mathematique/)

# LA PROGRESSION DES APPRENTISSAGES (PDA)

# La progression des apprentissages

**Savoirs essentiels**

Bien que la science et la technologie ne figurent pas au programme du premier cycle, plusieurs concepts de base doivent être couverts dès ce cycle par l'intermédiaire des autres disciplines. Les liens qui unissent la science et la technologie à la mathématique font de cette dernière un lieu privilégié pour aborder lesdits apprentissages.

L'étude de la mesure contribue, comme pour le reste des savoirs essentiels, au développement de la compétence du premier cycle en science et technologie. Dans le cadre d'une initiation au système international de mesure, elle peut, à titre d'exemple, se prêter à une collecte de données dans des expériences d'inspiration scientifique, à la construction d'un objet technologique simple tel qu'un plan de la classe ou un levier ou à un exercice de démontage.

**Mathématique**

134

- Puissance, exposant
- Approximation
- **Fractions**
- Fractions en lien avec le quotidien de l'élève
- Fractions à partir d'un tout ou d'une collection d'objets : lecture, écriture, numérateur, dénominateur, représentations variées (concrètes ou imaginaires), parties équivalentes, comparaison à 0, à  $\frac{1}{2}$  et à 1

**Domaine de la mathématique, de la science et de la technologie**

6.1 Mathématique

123



**Complément  
au  
programme**

**Transposition  
des savoirs  
essentiels**

Progression des apprentissages

Mathématique

6 octobre 2009

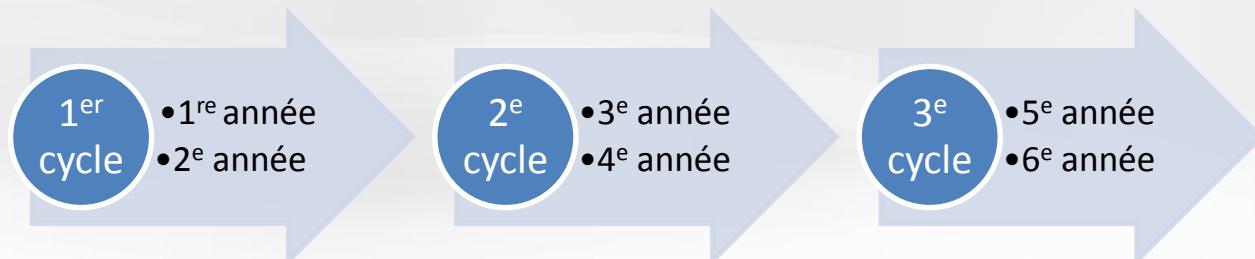
**Éducation,  
Loisir et Sport  
Québec**

**Programme de formation de l'école québécoise  
Progression des apprentissages au primaire**

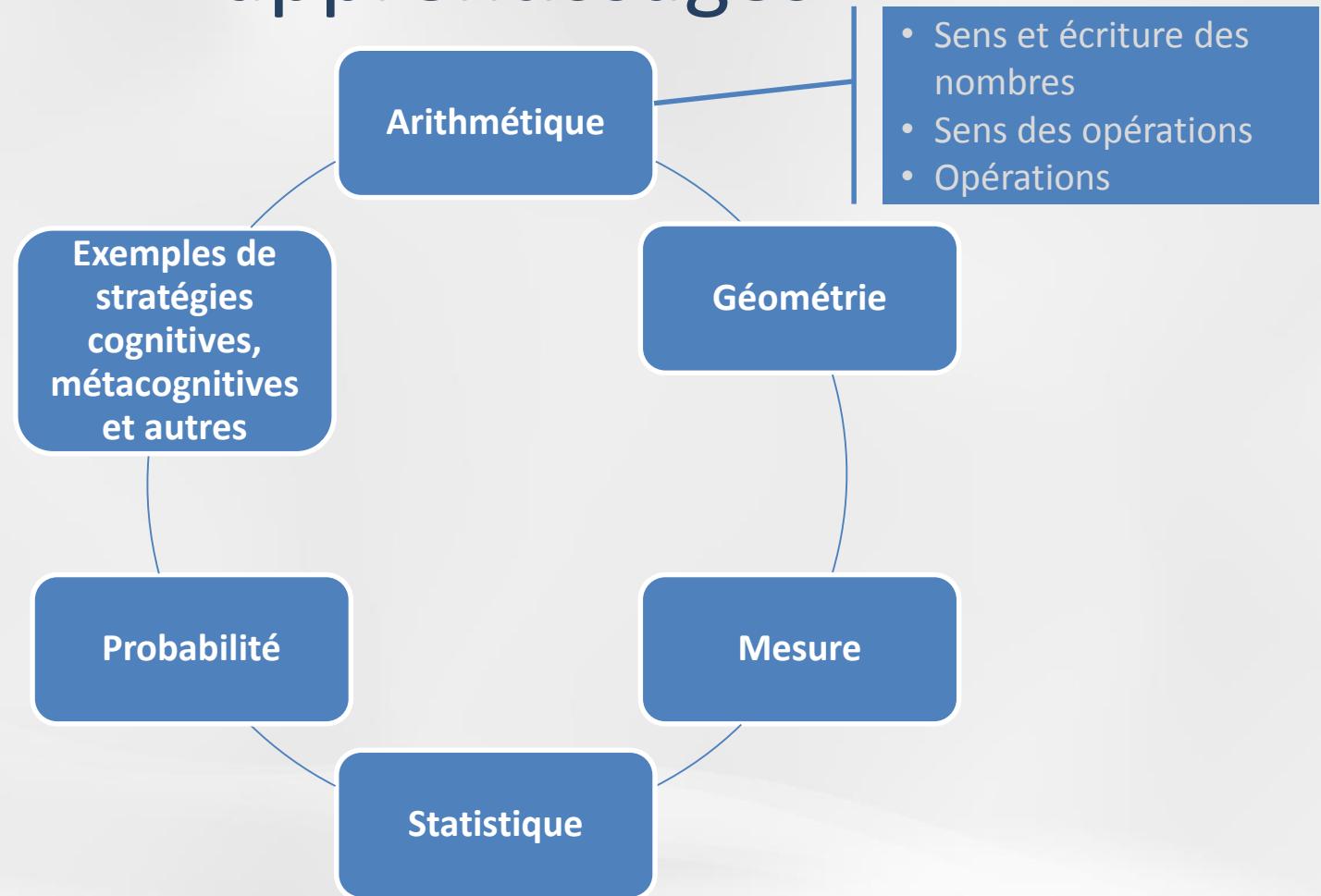
# La progression des apprentissages

C'est un outil qui permet à l'enseignante ou à l'enseignant de...

- **planifier son enseignement et ses différentes interventions** auprès des élèves;
- **situer les apprentissages** que doivent réaliser ses élèves en fonction de...
  - l'année où il enseigne;
  - du cycle auquel il appartient;
  - l'ensemble du primaire.



# Structure de la progression des apprentissages



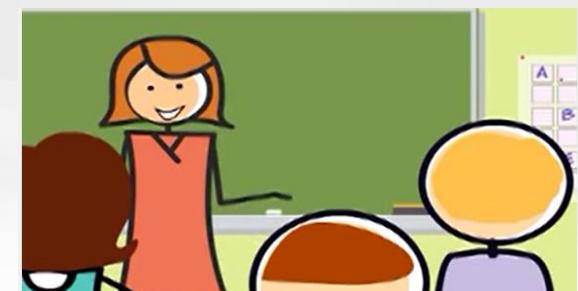
# Stratégies gagnantes de l'enseignement de la mathématique



Vidéo disponible sur la chaîne YouTube du MEES:  
[www.youtube.com/watch?v=2627ZHUmDNg&list=PL7xK7\\_BJ0pSWdWHnBpOKToUgh-mxFWONi&index=7](https://www.youtube.com/watch?v=2627ZHUmDNg&list=PL7xK7_BJ0pSWdWHnBpOKToUgh-mxFWONi&index=7)

# Stratégies gagnantes de l'enseignement de la mathématique

- proposer **divers problèmes stimulants**, adaptés au niveau de développement de l'élève
- faire **participer activement** l'élève à son apprentissage
- proposer **différents modèles ou outils d'apprentissage** afin d'aider l'élève à développer des stratégies
- favoriser **le travail en petits groupes** et les interactions verbales
- développer le **sens des concepts et des opérations** chez les élèves
- **encourager et accepter** les stratégies proposées par les élèves
- mettre en évidence les **multiples stratégies utilisées par les élèves**
- **questionner les élèves** et les inciter à réfléchir



Chapitre  
**4**

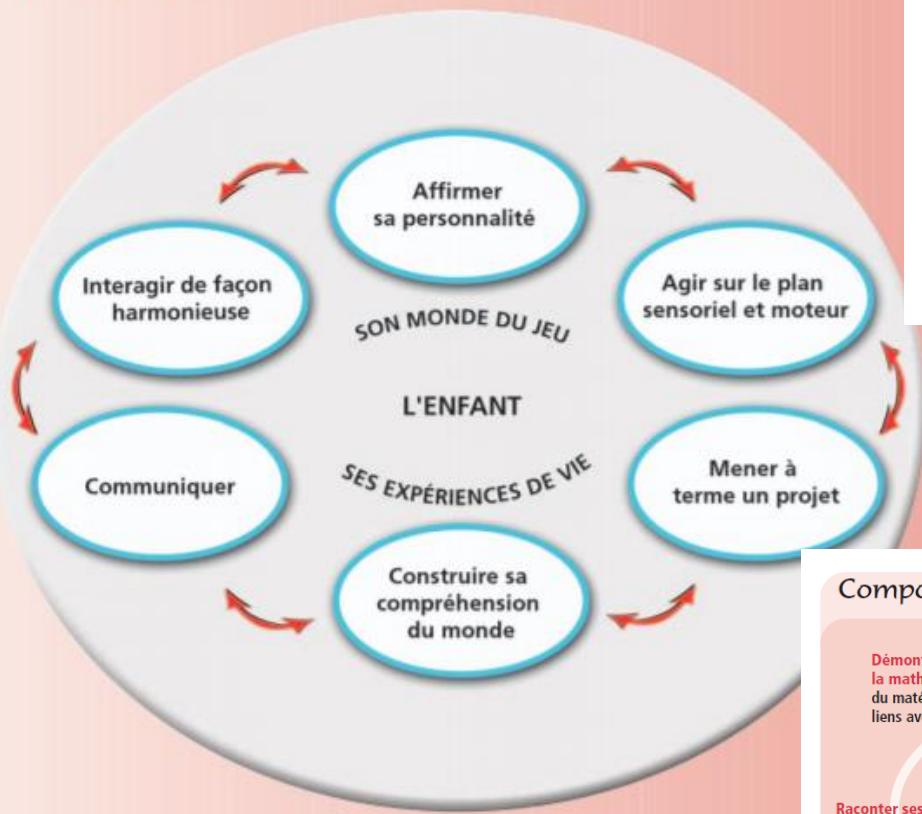
Éducation préscolaire



# AU PRÉSCOLAIRE

# Au préscolaire, en mathématique...

**Schéma 4**  
Éducation préscolaire



## • Stratégies cognitives et métacognitives

- Observer.
- Explorer.
- Expérimenter.
- Organiser.
- Planifier.
- Classifier.

## STRATÉGIES (SUITE)

- Comparer.
- Sélectionner.
- Mémoriser.
- Produire des idées nouvelles.
- Utiliser le mot exact.
- Questionner et se questionner.
- Anticiper.
- Vérifier.
- Évaluer.

## Composantes de la compétence

Démontrer de l'intérêt et de la curiosité pour les arts, l'histoire, la géographie, la mathématique, la science et la technologie. Expérimenter et utiliser des outils, du matériel et des stratégies relativement à ces domaines d'apprentissage. Faire des liens avec son quotidien.

Raconter ses apprentissages.  
Décrire sa démarche. Préciser ses apprentissages et ses stratégies. Réutiliser ses acquis.

**CONSTRUIRE SA COMPRÉHENSION DU MONDE**

Exercer sa pensée dans différents contextes.  
Observer, explorer et manipuler. Poser des questions et associer des idées. Anticiper et vérifier ses prédictions.

Organiser l'information. Exprimer ce qu'il connaît.  
Chercher, sélectionner et échanger de l'information.

## Critères d'évaluation

- Manifestation d'intérêt, de curiosité, de désir d'apprendre
- Expérimentation de différents moyens d'exercer sa pensée
- Utilisation de l'information pertinente à la réalisation d'un apprentissage
- Description de la démarche et des stratégies utilisées dans la réalisation d'un apprentissage

# Au préscolaire, en mathématique...

## Jeux de nombres

Ex. : loto, calendrier

## Jeux de dénombrement

Ex. : compter le nombre d'amis

## Jeux de comparaison

Ex. : comparer la longueur de deux objets

## Jeux de regroupement et de classement

Ex. : classer des objets selon la couleur, la texture



## Jeux de régularité

Ex. : créer des suites d'objets de plus en plus complexes

## Jeux d'estimation

Ex. : la longueur, la quantité

## Jeux de mesure

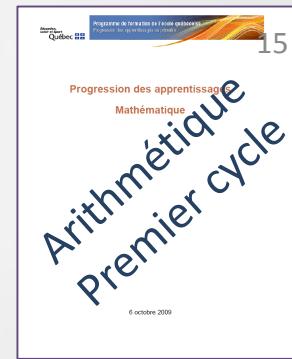
Ex. : mesurer des objets à l'aide d'une corde

## Jeux d'association

Ex. : associer un objet à une forme géométrique

# LA PROGRESSION DES APPRENTISSAGES ARITHMÉTIQUE (PREMIER CYCLE)

# La progression des apprentissages Arithmétique (premier cycle)



Sens et  
écriture  
des  
nombres

- A. Nombres naturels inférieurs à 1 000
- B. Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

Sens des  
opérations

- A. Nombres naturels inférieurs à 1 000

Opérations

- A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

## Sens et écriture des nombres

# Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Compter ou réciter la comptine des nombres naturels



L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.



L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.



L'élève réutilise cette connaissance.

### Primaire

1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>

## A. Nombres naturels inférieurs à...

1000    100 000    1 000 000

### 1. Compter ou réciter la comptine des nombres naturels

a. par ordre croissant à partir d'un nombre donné



b. par ordre croissant ou décroissant



c. par bonds





Sens et  
écriture  
des  
nombres

## Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Compter ou réciter la comptine des nombres naturels

### **ASPECT ORDINAL...**

« Comprendre que lorsque je dis *deux*, c'est le deuxième objet compté, c'est l'idée de rang dans la suite des nombres qui est en jeu. »

Van Nieuwenhoven (1999), cité dans Diane Biron (2012), *Développement de la pensée mathématique chez l'enfant, du préscolaire au premier cycle du primaire*, Éditions CEC.

## Sens et écriture des nombres

# Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Dénombrer des collections réelles ou dessinées

## Sens et écriture des nombres

	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.	Primaire				
	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.					
	L'élève réutilise cette connaissance.					

### 2. Dénombrer des collections réelles ou dessinées

a. coordonner le geste et le nombre correspondant (mot); reconnaître l'aspect cardinal d'un nombre et sa conservation dans différents arrangements						
b. dénombrer à partir d'un nombre donné						
c. dénombrer une collection en groupant ou en regroupant						
d. dénombrer une collection déjà groupée						

## Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Dénombrer des collections réelles ou dessinées

### **ASPECT CARDINAL...**

« Le cardinal est la propriété commune à tous les ensembles pouvant être mis en correspondance terme à terme. Dégager l'aspect cardinal du nombre, c'est dégager l'aspect quantité. »

Van Nieuwenhoven (1999), cité dans Diane Biron (2012), *Développement de la pensée mathématique chez l'enfant, du préscolaire au premier cycle du primaire*, Éditions CEC.

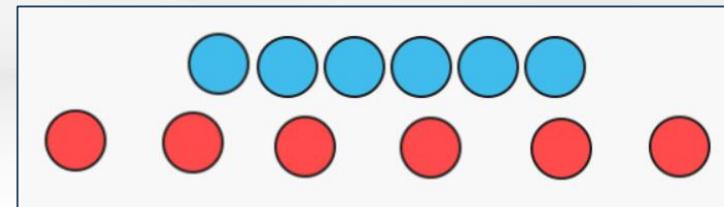
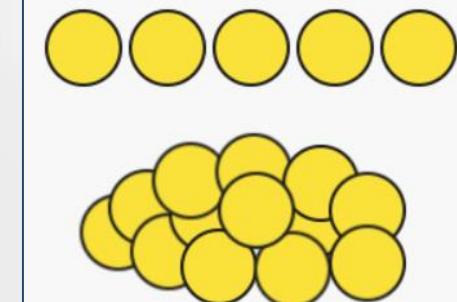
## Sens et écriture des nombres

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Dénombrer des collections réelles ou dessinées

Pour exprimer la quantité d'une collection, l'enfant...

- ✓ coordonne le geste et le mot
- ✓ reconnaît l'aspect cardinal d'un nombre
- ✓ se détache des caractéristiques physiques des objets (taille, couleur, forme, etc.) ou de leur emplacement

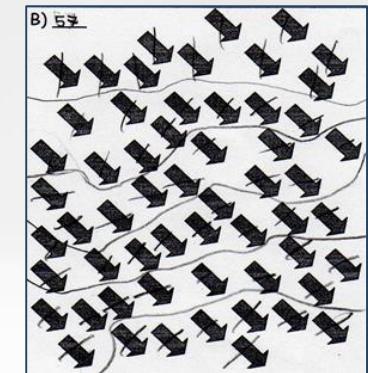
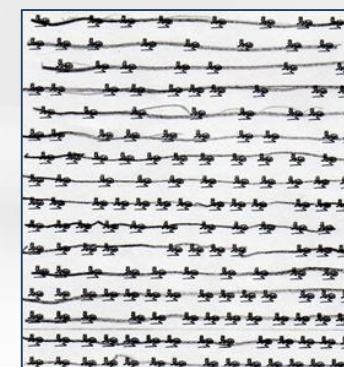
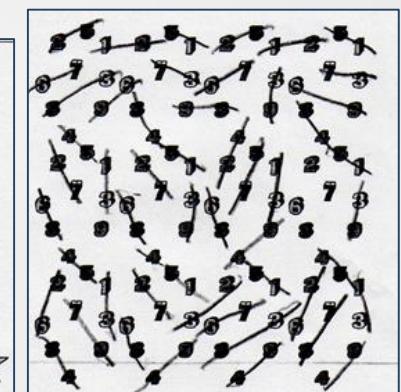
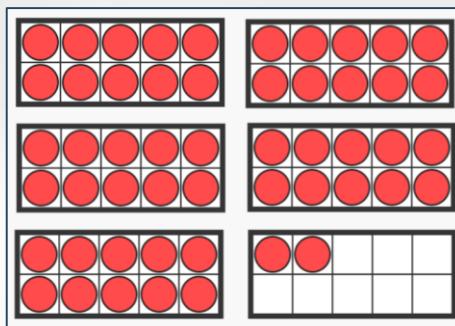
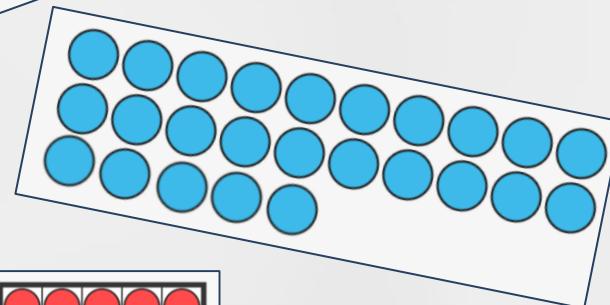
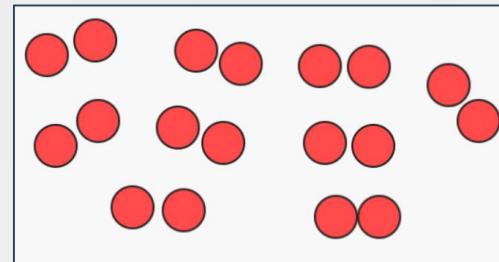
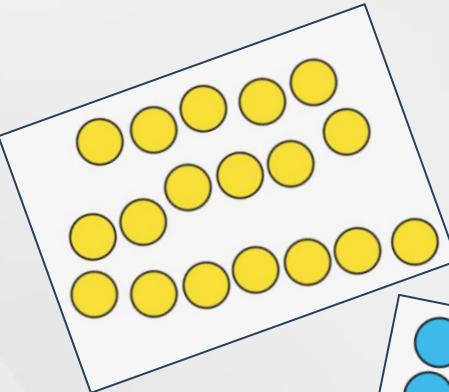


Sens et  
écriture  
des  
nombres

## Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Dénombrer des collections réelles ou dessinées

### Différentes techniques de dénombrement

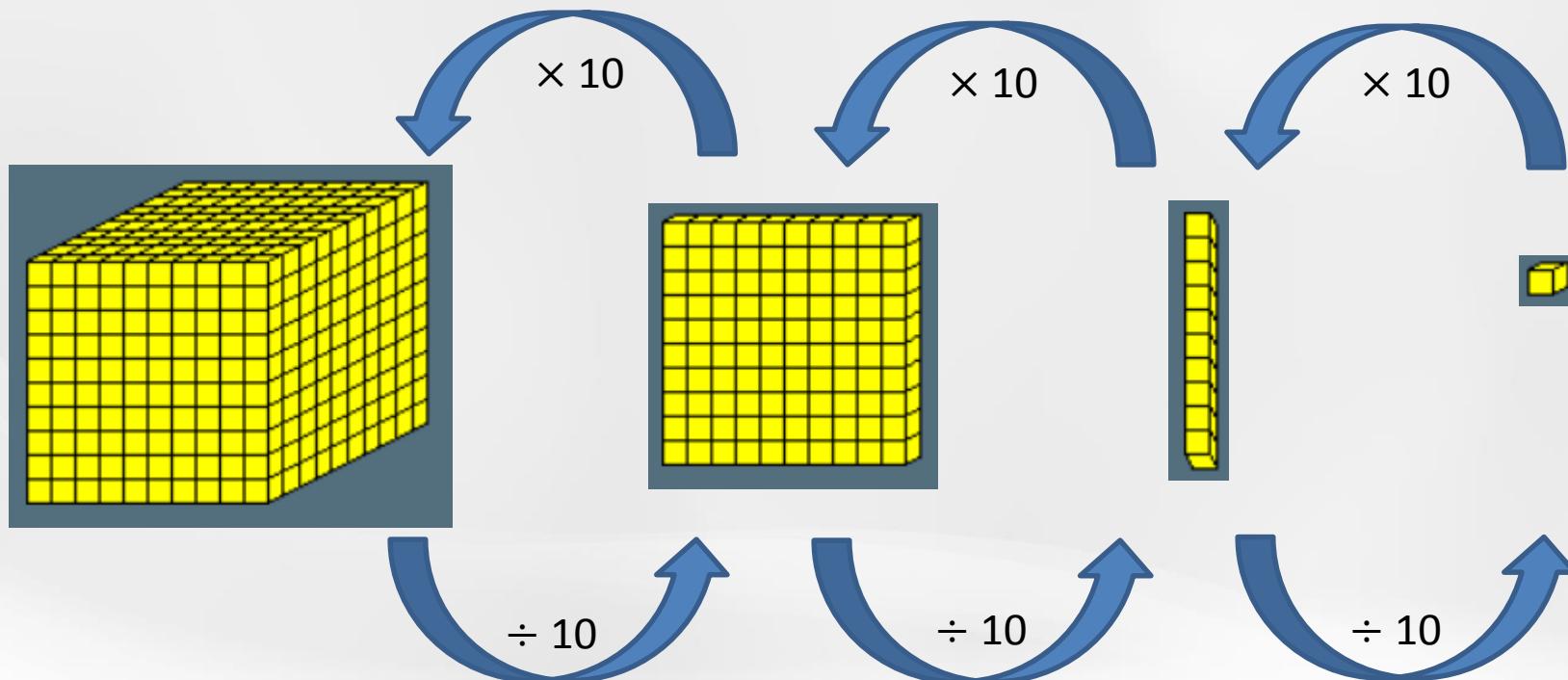


## Sens et écriture des nombres

# Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Dénombrer des collections réelles ou dessinées

## Un système de numération organisé



## Sens et écriture des nombres

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Dénombrer des collections réelles ou dessinées

### Suggestions dans le site *Livres Ouverts*

[www.livresouverts.qc.ca](http://www.livresouverts.qc.ca)

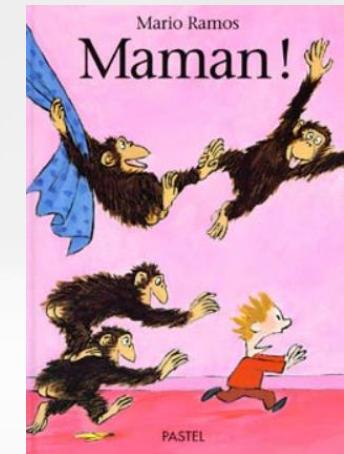
À la manière d'un livre d'observation visuelle, ce chiffrier offre plusieurs occasions d'échanger et de discuter au sujet des stratégies de comptage utilisées par les élèves. Chaque double page annonce un nombre (de 1 à 9) ou un nombre multiple de 10 (de 10 à 1 000 000 000).

Baumann, A., et A. Boutin (2012). *1,2,3, étoiles! Je compte dans la nature*, Rue du monde.



Chacune des doubles pages incite à compter le nombre d'animaux représentés, puis à trouver le chiffre correspondant sur un des éléments du décor. Cet album contient peu de texte.

Mario Ramos (1999), *Maman!* Collection Pastel, L'école des loisirs.



## Sens et écriture des nombres

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Représenter des nombres naturels de différentes façons ou associer un nombre à un ensemble d'objets ou à des dessins

#### Sens et écriture des nombres

	Primaire					
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.						
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.						
■ L'élève réutilise cette connaissance.						
4. Représenter des nombres naturels de différentes façons ou associer un nombre à un ensemble d'objets ou à des dessins						
a. accent mis sur le groupement en utilisant du matériel aux groupements apparents et accessibles ou des dessins (matériel non structuré; ex. : jetons, cubes emboîtables, objets divers groupés par dix dans un sac et dix de ces sacs placés dans un autre contenant)	→	★				
b. accent mis sur l'échange en utilisant du matériel aux groupements apparents et non accessibles (matériel structuré; ex. : blocs base 10, tableau de numération)	→	→	★			
c. accent mis sur la valeur de position en utilisant un matériel aux groupements non apparents et non accessibles (matériel pour lequel les groupements sont symboliques; ex. : abaque, boulvier, argent)	→	→	→	→	★	

## Sens et écriture des nombres

Préscolaire,  
1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup>  
années

2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup>  
années

3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et  
6<sup>e</sup> années

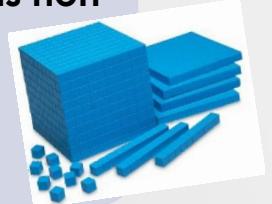
# Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Représenter des nombres naturels de différentes façons ou associer un nombre à un ensemble d'objets ou à des dessins



- Accent mis sur le groupement: matériel aux groupements apparents et accessibles**

On peut voir que 10 unités forment une dizaine et que 10 dizaines forment une centaine et on peut faire et défaire les groupements



- Accent mis sur l'échange: matériel aux groupements apparents mais non accessibles**

On peut voir que 10 unités forment une dizaine et que 10 dizaines forment une centaine, mais on ne peut pas faire et défaire les groupements



- Accent mis sur la valeur de position par des groupements non apparents et non accessibles**

On ne peut pas voir que 10 unités forment une dizaine, mais il faut le savoir; axé sur le symbolique

## Sens et écriture des nombres

# Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Situer des nombres naturels à l'aide de différents supports

## Sens et écriture des nombres



L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.



L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.



L'élève réutilise cette connaissance.

### Primaire

1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
→	★	→	★	→	★

10. Situer des nombres naturels à l'aide de différents supports  
(ex : grille de nombres, bande de nombres, axe de nombres [droite numérique])

→	★	→	★	→	★
---	---	---	---	---	---

## Sens et écriture des nombres

# Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Situer des nombres naturels à l'aide de différents supports

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**Bandé de nombres**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Grille de nombres**



**Droite numérique**

## Éléments de la progression des apprentissages

- Comparer entre eux des nombres naturels (A-7, p. 6)
- Ordonner des nombres naturels par ordre croissant ou décroissant (A-8, p. 6)
- Traduire une situation de façon concrète ou semi-concrète (A-2 et A-3, p. 9)
- Développer des processus personnels de calcul (A-4, p. 11)
- Décrire, dans ses mots et à l'aide du langage mathématique propre à son cycle, des régularités numériques (A-13, p. 12)



# Sens et écriture des nombres

## Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Composer et décomposer un nombre naturel de différentes façons
- Reconnaître des expressions équivalentes

### Sens et écriture des nombres



L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.



L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.



L'élève réutilise cette connaissance.

### Primaire

1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
→	★	→	★	→	★

#### 5. Composer et décomposer un nombre naturel de différentes façons

(ex. :  $123 = 100 + 23$

$$123 = 100 + 20 + 3$$

$$123 = 50 + 50 + 20 + 3$$

$$123 = 2 \times 50 + 30 - 7$$

$$123 = 2 \times 60 + 3)$$

→	★	→	★	→	★
→	★	→	★	→	★

#### 6. Reconnaître des expressions équivalentes

(ex. :  $52 = 40 + 12$ ,  $25 + 27 = 40 + 12$ ,  $52 = 104 \div 2$ )

→	★	→	★	→	★
→	★	→	★	→	★

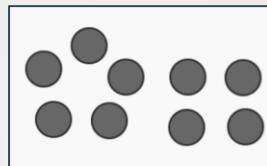
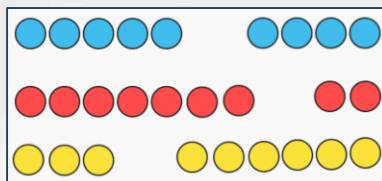
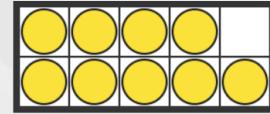
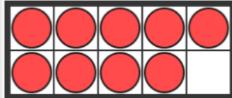
## Sens et écriture des nombres

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

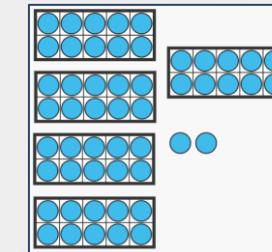
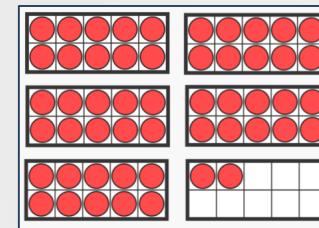
- Composer et décomposer un nombre naturel de différentes façons
- Reconnaître des expressions équivalentes

Discuter à propos d'un nombre ou d'une collection.

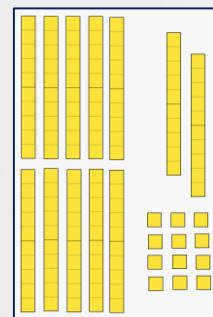
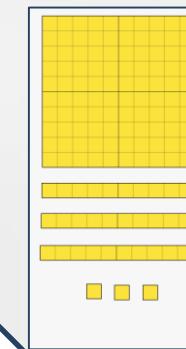
Nombre 9



Nombre 52



Nombre 132



### Éléments de la progression des apprentissages

- Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques (A-4, p. 9)
- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition (A-5, p. 9)
- Développer des processus personnels, de calcul mental et de calcul écrit (A-3 et A-4, p. 11)
- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction (A-2, p. 11)



## Sens et écriture des nombres

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Décrire dans ses mots et avec un vocabulaire mathématique approprié des régularités numériques
- Reconnaître les propriétés des nombres naturels (nombres pairs ou impairs)
- Classifier des nombres naturels de différentes façons selon leurs propriétés

#### Sens et écriture des nombres



L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.



L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.



L'élève réutilise cette connaissance.

#### Primaire

1<sup>er</sup>  
cycle

2<sup>e</sup>  
cycle

3<sup>e</sup>  
cycle

1<sup>re</sup>

2<sup>re</sup>

3<sup>re</sup>

4<sup>re</sup>

5<sup>re</sup>

6<sup>re</sup>

9. Décrire dans ses mots et avec un vocabulaire mathématique approprié des régularités numériques (ex. : nombres pairs, nombres impairs, nombres carrés, nombres triangulaires, nombres premiers, nombres composés)



11. Reconnaître les propriétés des nombres naturels

a. nombre pair ou impair



b. nombre carré, premier ou composé



12. Classifier des nombres naturels de différentes façons selon leurs propriétés (ex. : nombres pairs, nombres composés)



## Sens et écriture des nombres

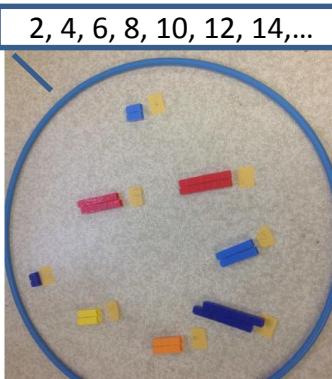
### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Décrire dans ses mots et avec un vocabulaire mathématique approprié des régularités numériques
- Reconnaître les propriétés des nombres naturels (nombres pairs ou impairs)
- Classifier des nombres naturels de différentes façons selon leurs propriétés

#### Nombres pairs et nombres impairs

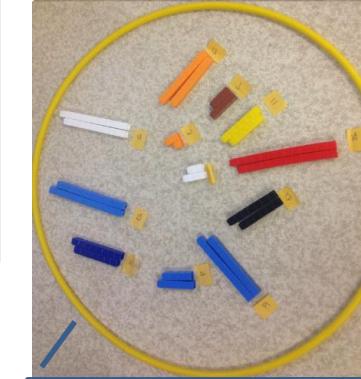
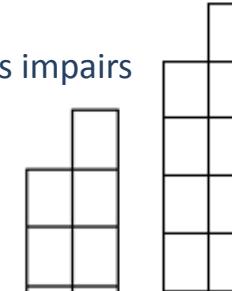
##### Première partie

- Faire deux tours de même hauteur
- Dénombrer le nombre de cubes
- Indiquer le nombre de cubes sur un papillon adhésif



##### Deuxième partie

- Distribuer des papillons adhésifs sur lesquels les nombres impairs sont indiqués (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13,...)
- Demander de faire deux tours de même hauteur
- Remarquer la forme des tours



##### Troisième partie

- Classifier les tours selon le critère de la forme (hauteur égale ou non)
- Décrire dans ses propres mots et avec un vocabulaire mathématique approprié des régularités numériques (nombres pairs, nombres impairs)

## Sens et écriture des nombres

### Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

- Reconnaître des fractions se rapportant à des éléments du quotidien
- Représenter une fraction de différentes façons à partir d'un tout ou d'une collection

Sens et écriture des nombres						
	Primaire					
	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle	
	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.	→					
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.	★					
■ L'élève réutilise cette connaissance.	■					
<b>B. Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)</b>	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
1. Reconnaître des fractions se rapportant à des éléments du quotidien (représentations concrètes ou imagées)	→	★				
2. Représenter une fraction de différentes façons à partir d'un tout ou d'une collection	→	→	→	→	→	★
<b>Vocabulaire</b> Fraction, demi, tiers, quart	→	★				
<b>Vocabulaire</b> Numérateur, dénominateur Entier, partie équivalente, fraction équivalente <b>Symbole</b> Notation fractionnaire			→	★		

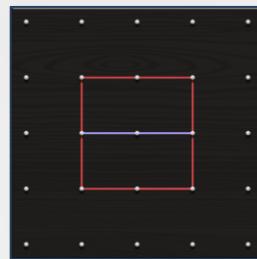
## Sens et écriture des nombres

### Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

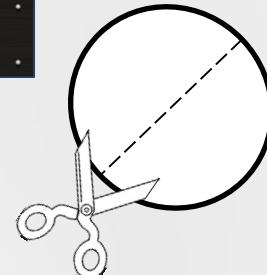
- Reconnaître des fractions se rapportant à des éléments du quotidien
- Représenter une fraction de différentes façons à partir d'un tout ou d'une collection



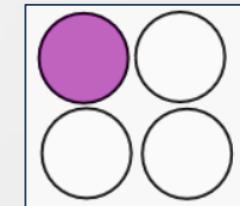
Modèles de surfaces



demie

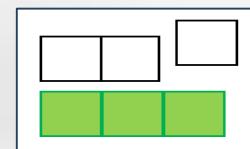


quart

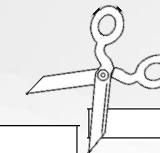


Modèles d'ensembles

Modèles de longueurs



tiers



## Sens et écriture des nombres

### Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

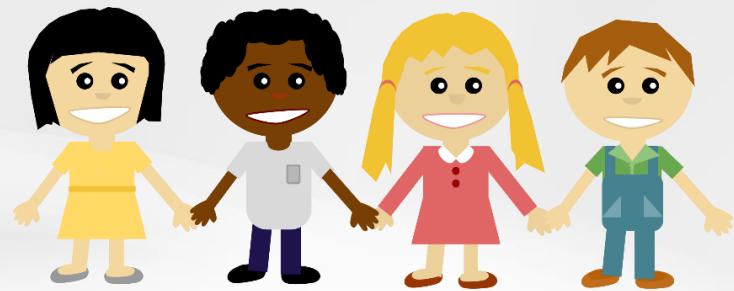
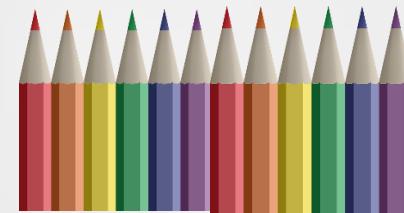
- Reconnaître des fractions se rapportant à des éléments du quotidien
- Représenter une fraction de différentes façons à partir d'un tout ou d'une collection



### À partir d'un tout



### À partir d'une collection



## Sens et écriture des nombres

### Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

- Reconnaître des fractions se rapportant à des éléments du quotidien
- Représenter une fraction de différentes façons à partir d'un tout ou d'une collection

## Suggestions dans le site *Livres Ouverts*

[www.livresouverts.qc.ca](http://www.livresouverts.qc.ca)



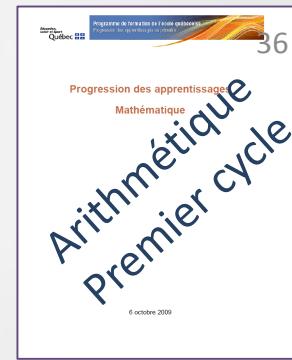
Une demi-page est insérée entre chaque page. Sur les demi-pages, les illustrations représentent l'ogre faisant demi-tour.

L'ogre doit réussir à faire traverser une rivière aux personnages de l'histoire à l'aide de son embarcation.



Philippe Corentin (2005), *L'ogre, le loup, la petite fille et le gâteau*, L'école des loisirs.

# La progression des apprentissages Arithmétique (premier cycle)



Sens et  
écriture  
des  
nombres

- A. Nombres naturels inférieurs à 1 000
- B. Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

Sens des  
opérations

- A. Nombres naturels inférieurs à 1 000

Opérations

- A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

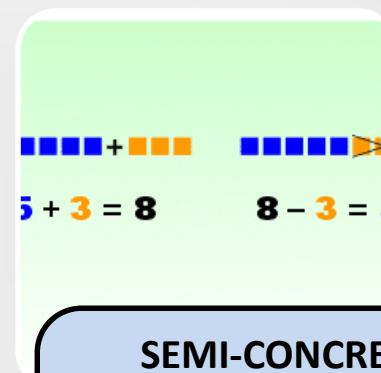
## Sens des opérations

# Nombres naturels inférieurs à 1 000



### CONCRET

Apprendre à partir d'objets facilement manipulables (blocs emboîtables, jetons, etc.).



### SEMI-CONCRET

Illustrer les objets concrets utilisés précédemment. Utiliser différents supports (bandes de nombres, grilles de nombres ou droites numériques).

$$\begin{array}{r} ) + 2 = 8 \\ ) \times 2 = 12 \\ ) - 2 = 4 \\ ) - 1 = 3 \end{array}$$

### SYMBOLIQUE

Utiliser des symboles et les décrire.

## Sens des opérations

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (exploitation des différents sens de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division)

Sens des opérations sur des nombres						
	Primaire					
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.				1000	100 000	1 000 000
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.	→	★	→	★	→	★
■ L'élève réutilise cette connaissance.						
<b>A. Nombres naturels inférieurs à...</b>						
1. Reconnaître l'opération ou les opérations nécessaires à la traduction d'une situation	→	★	→	★	→	★
2. Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (exploitation des différents sens de l'addition, de la soustraction, de la multiplication et de la division)	→	★	→	★	→	★
a. transformation : addition, soustraction, comparaison	→	★	→	★	→	★
b. composition de transformations : positive, négative			→	★	→	★
c. composition de transformations : mixte					→	★
3. Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (exploitation des différents sens de la multiplication et de la division)	→	★				
a. disposition rectangulaire, addition répétée, produit cartésien, partage et contenance (à l'aide de matériel et de schémas)			→	★		
b. disposition rectangulaire, addition répétée, produit cartésien, aire, volume, soustraction répétée, partage, contenance et comparaison (à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations)			→	★	→	★

À VENIR!

## Sens des opérations

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques  
(ex. :  $3 + 2 = 6 - 1$ )

#### Sens des opérations sur des nombres

	Primaire					
→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.					
★	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.					
■	L'élève réutilise cette connaissance.					
4. Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques (ex. : $3 + 2 = 6 - 1$ )	→	★	→	★	→	★

## Sens des opérations

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

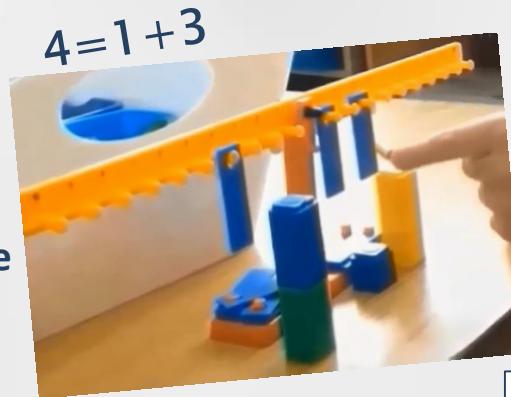
- Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques  
(ex. :  $3 + 2 = 6 - 1$ )



$$3 + 1 = 2 + 2$$

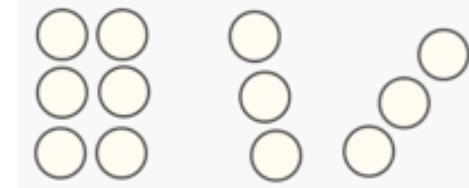


Vocabulaire  
Est égal à...



$$4 = 1 + 3$$

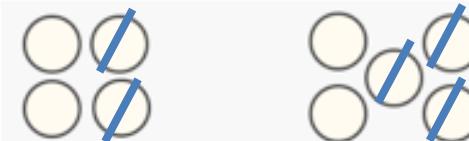
$$6 = 3 + 3$$



### Éléments de la progression des apprentissages

- Représenter des nombres naturels de différentes façons (A-4, p. 5)
- Composer et décomposer un nombre naturel de différentes façons (A-5, p. 6)
- Reconnaître des expressions équivalentes (A-6, p. 6)
- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition (A-5, p. 9)
- Déterminer un terme manquant dans une équation (relations entre les opérations) (A-5, p. 12)

$$4 - 2 = 5 - 3$$



$$2 = 2$$

$$5 - 1 = 2 + 2$$

$$2 + 1 + 2 = 5$$

## Sens des opérations

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition

#### Sens des opérations sur des nombres



L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.



L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.



L'élève réutilise cette connaissance.

#### Primaire

1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle			
1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>

5. Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre

a. les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition

→	★				
---	---	--	--	--	--

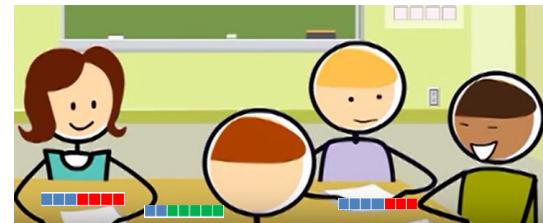
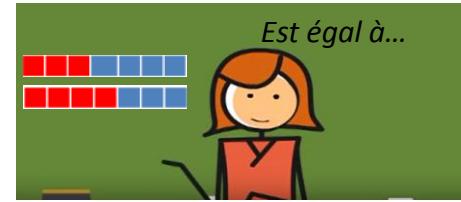
## Sens des opérations

### Nombres naturels inférieurs à 1 000

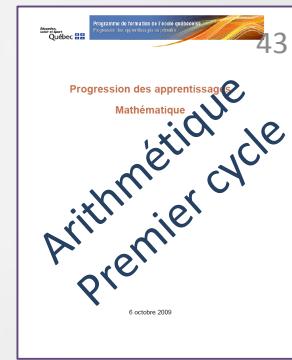
- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition

#### Explorer la propriété de la commutativité

- Sélectionner deux couleurs de cubes emboîtables. Demander aux élèves de construire des trains avec 5 cubes. Repérer les constructions suivantes →  

- Discuter avec les élèves de l'ordre des cubes et de la quantité totale utilisée.
- Permettre aux élèves de faire d'autres constructions avec un plus grand nombre de cubes. Les élèves peuvent les dessiner et en discuter avec leurs camarades. Certains élèves écriront sûrement des équations en rapport avec les constructions réalisées.  

- Inciter les élèves, lors du retour collectif, à reconnaître qu'il est possible d'intervertir les termes d'une équation sans que la somme soit modifiée. Pour ce faire, utiliser les constructions ou les copies d'élèves.  


# La progression des apprentissages Arithmétique (premier cycle)



Sens et  
écriture  
des  
nombres

- A. Nombres naturels inférieurs à 1 000
- B. Fractions (à l'aide de matériel concret ou de schémas)

Sens des  
opérations

- A. Nombres naturels inférieurs à 1 000

Opérations

- A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

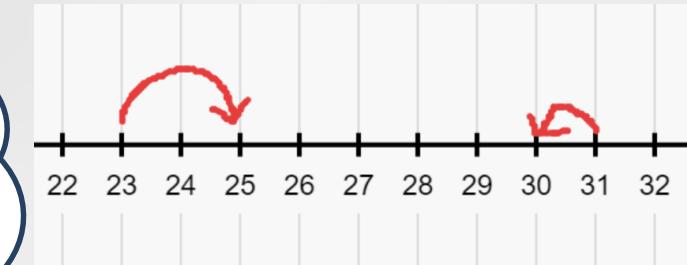
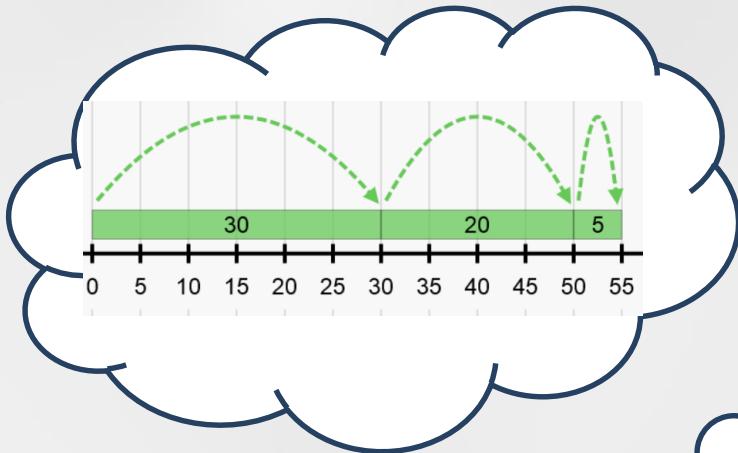
- Faire une approximation du résultat

#### Opérations sur des nombres

	Primaire					
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.						
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.						
L'élève réutilise cette connaissance.						
<b>A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)</b>						
1. Faire une approximation du résultat						
a. d'une addition ou d'une soustraction de nombres naturels	→	★				
b. de l'une ou l'autre des opérations sur des nombres naturels			→	→	→	★

## Opérations

Pour faire une approximation de  $31 + 23$ , l'élève...



choisit des nombres qui se prêtent bien au calcul.

### Éléments de la progression des apprentissages

- Représenter des nombres naturels de différentes façons (A-4, p. 5)
- Décomposer un nombre naturel de différentes façons (A-5, p. 6)
- Reconnaître des expressions équivalentes (A-5, p. 6)
- Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques (A-4, p. 9)
- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition (A-5, p. 9)



## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer des processus de calcul mental

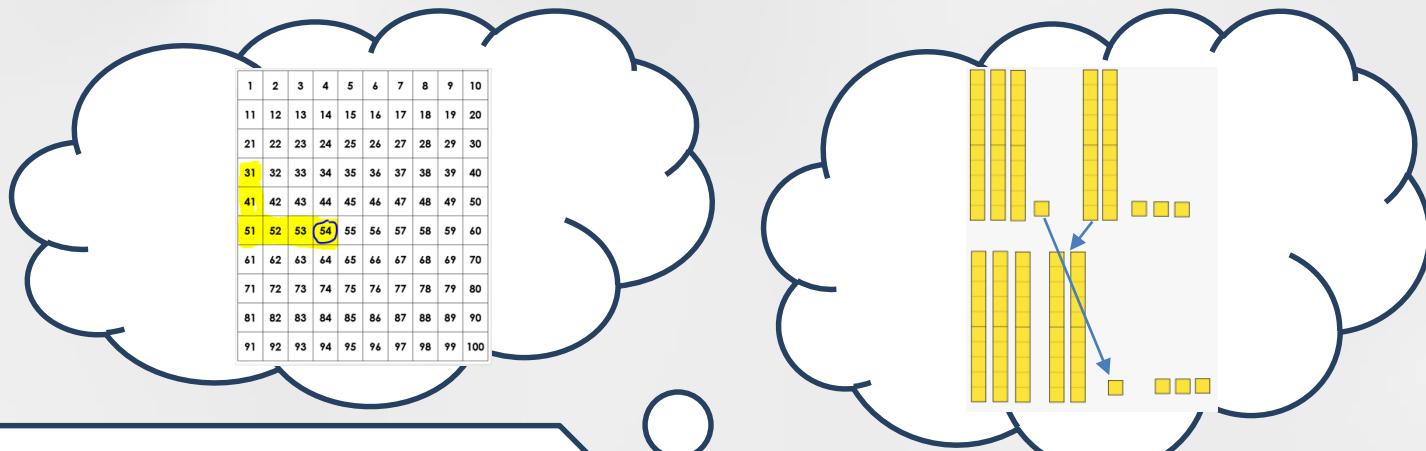
Opérations sur des nombres					
	Primaire				
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle		
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.					
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.					
L'élève réutilise cette connaissance.					
A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)	1 <sup>re</sup>	2 <sup>de</sup>	3 <sup>re</sup>	4 <sup>de</sup>	5 <sup>de</sup>
3. Développer des processus de calcul mental	2 <sup>de</sup>	3 <sup>re</sup>	4 <sup>de</sup>	5 <sup>de</sup>	6 <sup>de</sup>
a. À l'aide de processus personnels, déterminer la somme ou la différence de deux nombres naturels	→	★			
b. À l'aide de processus personnels, déterminer le produit ou le quotient de deux nombres naturels			→	→	→ ★

## Opérations

Pour calculer  
 $31 + 23$ ,  
l'élève...

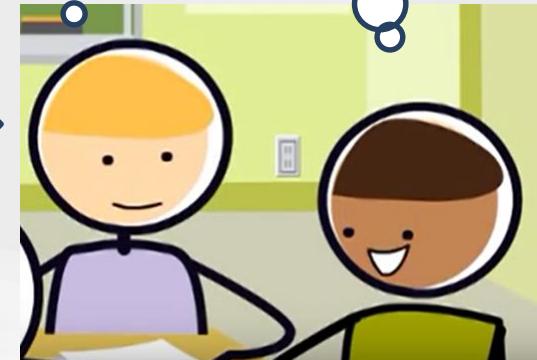
### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer des processus de calcul mental



### Éléments de la progression des apprentissages

- Représenter des nombres naturels de différentes façons (A-4, p. 5)
- Décomposer un nombre naturel de différentes façons (A-5, p. 6)
- Reconnaître des expressions équivalentes (A-5, p. 6)
- Établir la relation d'égalité entre des expressions numériques (A-4, p. 9)
- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction) et la commutativité de l'addition (A-5, p. 9)

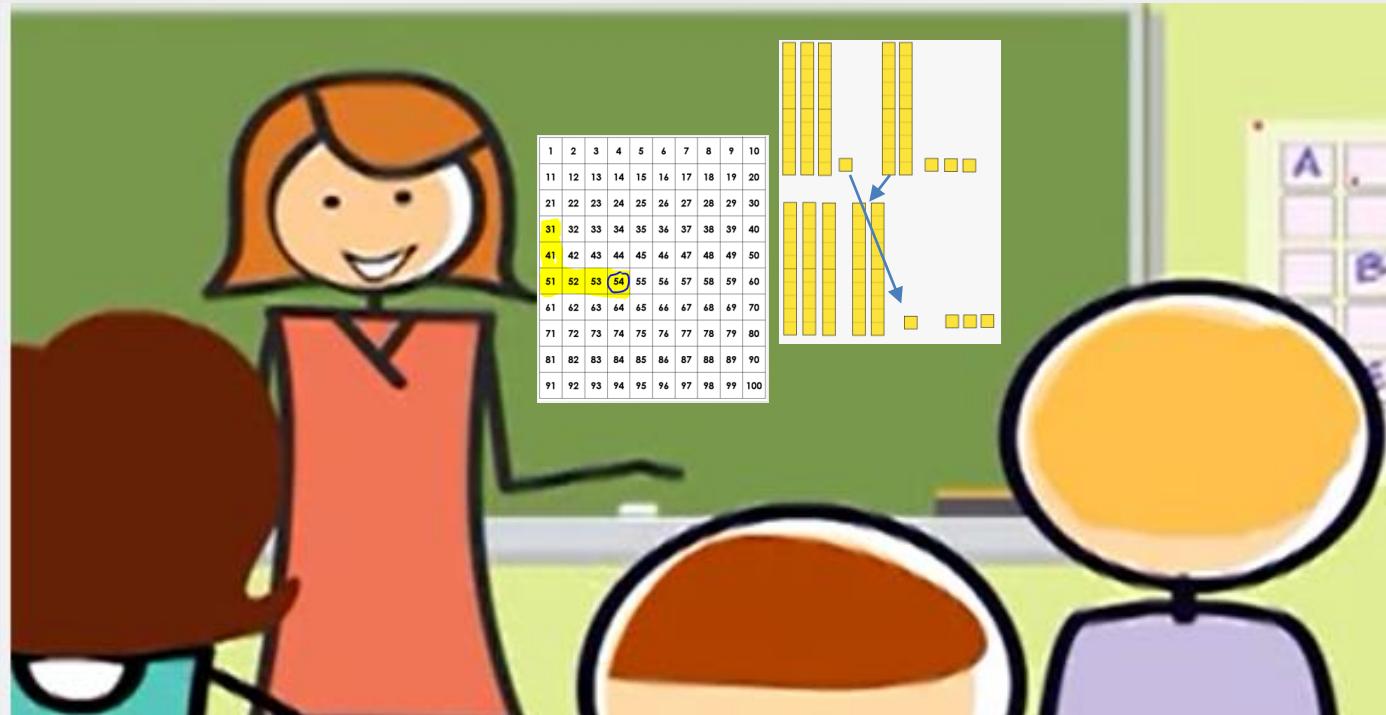


## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer des processus de calcul mental

L'enseignant ou  
l'enseignante  
peut...



## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer des processus de calcul écrit (addition et soustraction) à l'aide de processus personnels, en utilisant du matériel ou des dessins

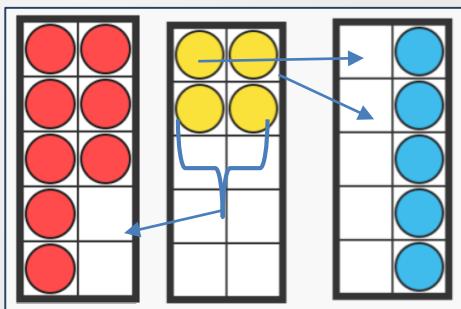
#### Opérations sur des nombres

	Primaire					
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.						
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.						
L'élève réutilise cette connaissance.						
A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
4. Développer des processus de calcul écrit (addition et soustraction)						
a. À l'aide de processus personnels, en utilisant du matériel ou des dessins, déterminer la somme ou la différence de deux nombres naturels inférieurs à 1000	→	★				
b. À l'aide de processus conventionnels, déterminer la somme de deux nombres naturels ayant au plus 4 chiffres		→	★			
c. À l'aide de processus conventionnels, déterminer la différence de deux nombres naturels ayant au plus 4 chiffres dont le résultat est supérieur à 0		→	★			

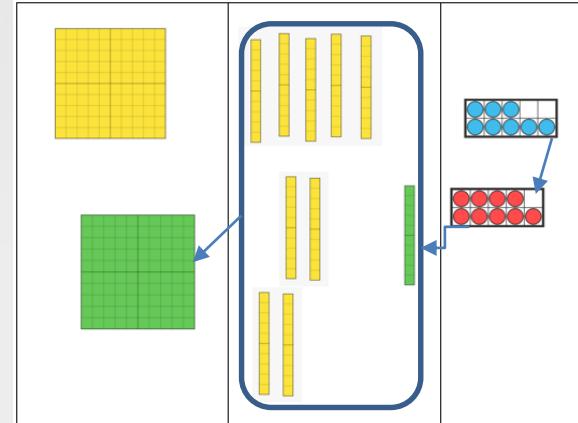
# Opérations

## Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer des processus de calcul écrit (addition et soustraction) à l'aide de processus personnels, en utilisant du matériel ou des dessins

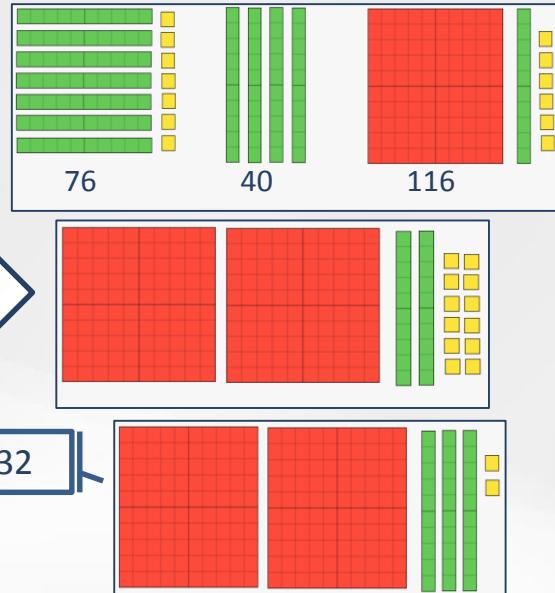


145 auquel j'enlève 94



### Éléments de la progression des apprentissages

- Représenter des nombres naturels de différentes façons (A-4, p. 5)
- Comparer entre eux des nombres naturels (A-7, p. 6)
- Situer des nombres naturels à l'aide de différents supports (A-10, p. 6)
- Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (A-2, A-3, p. 9)
- Faire une approximation du résultat d'une addition ou d'une soustraction de nombres naturels (A-1, p. 11)
- Déterminer un terme manquant dans une équation (A-5, p. 12)

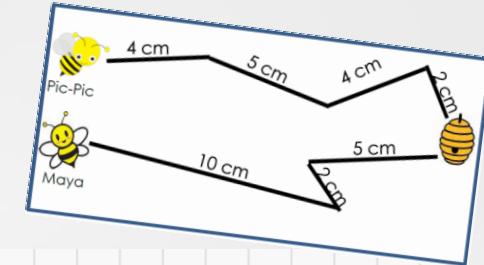
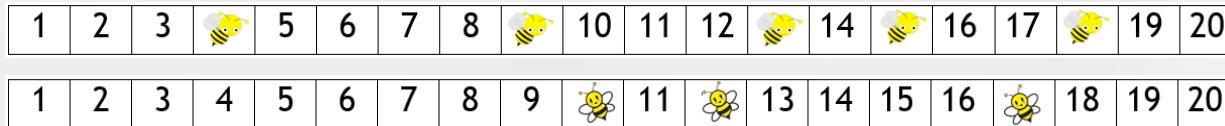


## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

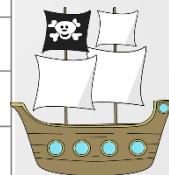
- Développer des processus de calcul écrit (addition et soustraction) à l'aide de processus personnels, en utilisant du matériel ou des dessins

#### Bandes de nombres



#### Grille de nombres

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24		26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46		48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66		68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100



69\$



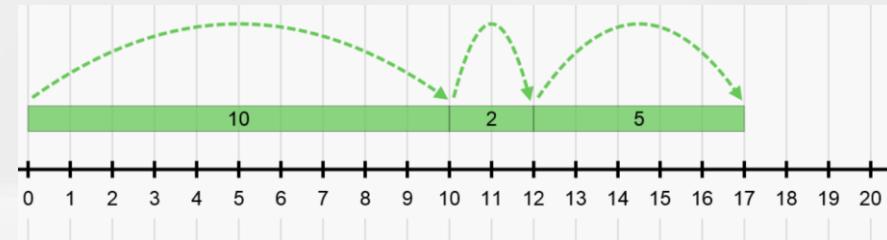
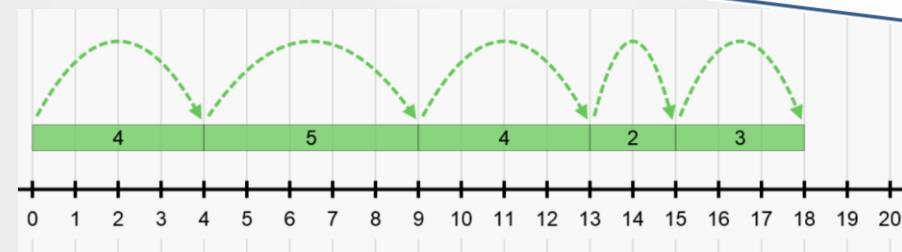
25 \$



22 \$



20 \$



#### Droite numérique

<http://domaine.recitmst.qc.ca/sae/>

## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction

#### Opérations sur des nombres

	Primaire					
	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>e</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>
→ L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignante ou de l'enseignant.						
★ L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.						
L'élève réutilise cette connaissance.						
A. Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)						
2. Développer le répertoire mémorisé <sup>1</sup> de l'addition et de la soustraction	1 <sup>re</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>
a. Construire les faits numériques <sup>2</sup> de l'addition ( $0 + 0$ à $10 + 10$ ) et les soustractions correspondantes à l'aide de matériel, de dessins, d'une grille ou d'une table	→	★				
b. Développer diverses stratégies favorisant la maîtrise des faits numériques et les lier aux propriétés de l'addition	→	→	★			
c. Maîtriser l'ensemble des faits numériques de l'addition ( $0 + 0$ à $10 + 10$ ) et les soustractions correspondantes	→	→	★			

## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction

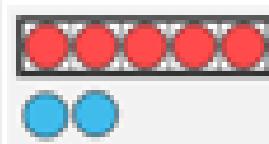
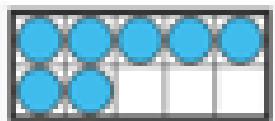
Relation entre les opérations

Ex. : la commutativité



Relation entre les nombres

Ex. : les relations entre les nombres 5 et 10



Construire les faits numériques

Chercher des régularités

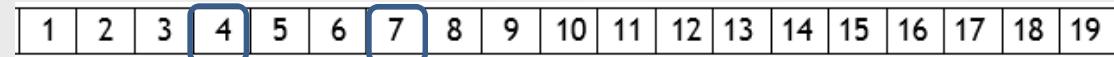
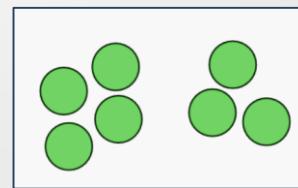
Ex. : bonds de 2, 5...

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

## Opérations

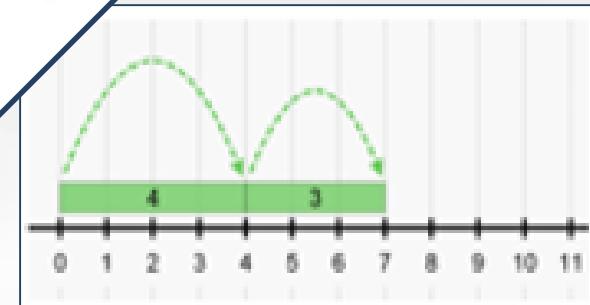
### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction



#### Éléments de la progression des apprentissages

- Représenter des nombres naturels de différentes façons (A-4, p. 5)
- Reconnaître des expressions équivalentes (A-6, p. 6)
- Situer des nombres naturels à l'aide de différents supports (ex. : grille de nombres, bande de nombres, axe de nombres [droite numérique]) (A-10, p. 6)
- Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou d'équations et vice versa (exploitation des différents sens de l'addition et de la soustraction) (A-3, p. 9)
- Déterminer des équivalences numériques à l'aide de relations entre les opérations (addition et soustraction et la commutativité de l'addition) (A-5, p. 9)
- Décrire, dans ses mots et à l'aide du langage mathématique propre à son cycle, des régularités numériques (A-13, p. 12)



## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction

Ex. : 7 est 3 de moins que 10  
et 2 de plus que 5

Relation entre les nombres

Relation entre les opérations

Ex. : la commutativité ( $3 + 5 = 5 + 3$ )

Développer diverses stratégies

Chercher des régularités

### Exemples de stratégies :

- Les faits numériques avec 0
- « Un de plus » et « deux de plus » que...
- Points d'ancrage 5 et 10
- Utilisation des doubles, des doubles plus un et des doubles plus deux
- Commutativité

Ex. : utilisation du nombre 0 dans l'addition, bonds de 2, 5, etc.

## Opérations

Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction

**Maîtriser  
l'ensemble des  
faits numériques**

Addition:  
de  $0 + 0 = 0$   
jusqu'à  $10 + 10 = 20$   
(en lien avec les  
soustractions  
correspondantes)

**3<sup>e</sup> année**

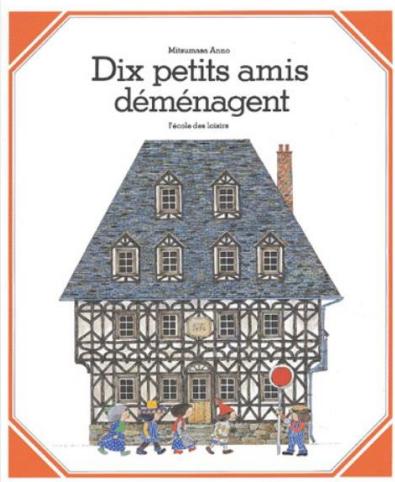
## Opérations

### Nombres naturels (selon les balises de chaque cycle)

- Développer le répertoire mémorisé de l'addition et de la soustraction

## Suggestions dans le site *Livres Ouverts*

[www.livresouverts.qc.ca](http://www.livresouverts.qc.ca)

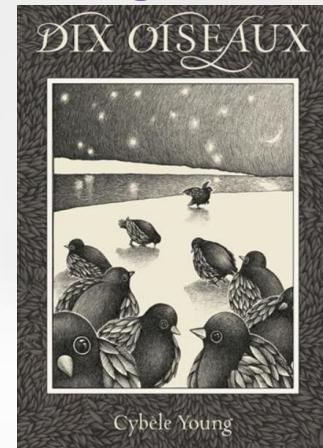


Au départ, la maison de gauche compte dix habitants et celle de droite est vide. Par la suite, chaque page tournée permet de constater le déménagement d'un ami, de la maison de gauche à celle de droite. À la fin du livre, les dix personnages sont installés dans leur nouvelle maison. En tournant les pages à l'envers, les dix amis réaménagent, un à un, dans la maison de gauche.

Mitumasa Anno (2012), *Dix petits amis déménagent*, L'école des loisirs.

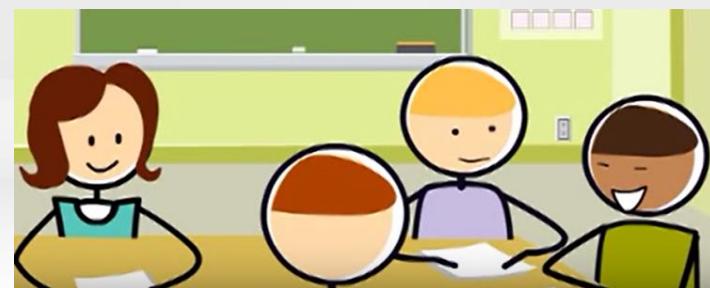
Dix oiseaux, chacun leur tour, bricolent un astucieux moyen de transport pour traverser une rivière. Le dernier oiseau traverse tout simplement un pont.

Cybèle Young (2011). *Dix oiseaux*, Scholastic.



# Les choix pédagogiques et didactiques de l'enseignant peuvent faire en sorte que l'élève...

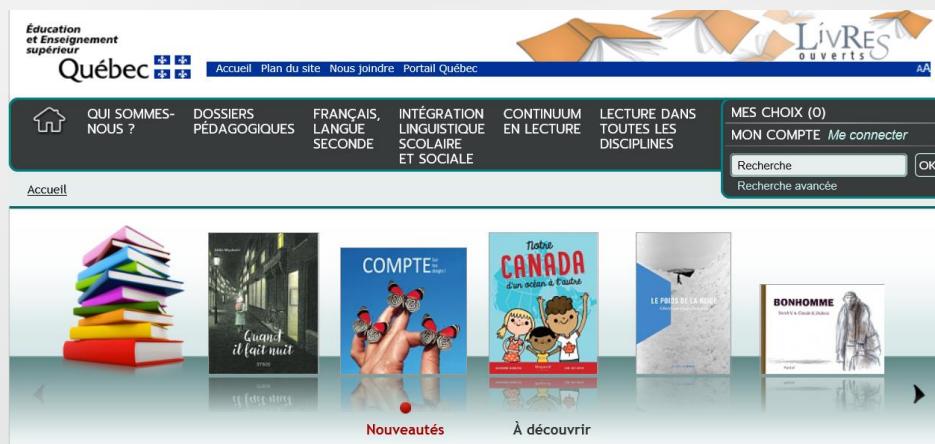
- **raisonne, recherche et mette en place des stratégies** mobilisant ses connaissances
- **explique sa démarche** de raisonnement en utilisant le langage mathématique
- **fasse part de sa compréhension** d'une situation ou d'un concept
- **construise le sens des concepts et des processus** et qu'il les lie entre eux
- utilise des **modèles ou des outils** pour l'apprentissage (matériel de manipulation, symboles, outils informatiques, dessins, etc.)
- **compare son processus de réflexion** à celui des autres, puis ajuste ses stratégies pour qu'elles soient le plus efficaces possible
- **réfléchisse sur sa pratique**



# Bibliographie et webographie

- Baruk, Stella (1995). *Dictionnaire de mathématiques élémentaires*. France, Nouvelle Édition, 1345 p.
- Biron, Diane, et Élaine Caron (2007). *Développement de la pensée mathématique chez l'enfant de 4 à 8 ans*, Québec, CRP.
- Biron, Diane (2012). *Développement de la pensée mathématique chez l'enfant, du préscolaire au premier cycle du primaire*, Éditions CEC.
- *First steps in Mathematics: Number - Book 2, Understand operations; Calculate; Reason about number patterns*, Department of Education, Government of Western Australia, 267 p.
- De Champlain, Denis, Pierre Mathieu, Paul Patenaude et Hélène Tessier (1996). *Lexique mathématique : enseignement secondaire, 2<sup>e</sup> édition revue et corrigée*, Canada, Éditions du Triangle d'Or, 1055 p.
- Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba (2004). *Mathématique pré-calcul et calcul mental*, Éducation, Citoyenneté et Jeunesse Manitoba, 285 p.
- Parrish, Sherry (2011). *Number Talk Build Numerical Reasoning*. [En ligne]  
[[www.mathsolutions.com/documents/NumberTalks\\_SParrish.pdf](http://www.mathsolutions.com/documents/NumberTalks_SParrish.pdf)] (Consulté le 25 novembre 2016).
- Poirier, Louise (2001). *Enseigner les mathématiques au primaire*, Montréal, ERPI.
- Richardson, Kathy (2012). *How Children Learn Numbers Concepts*, United States, Didax, 204 p.
- Twomey Fosnot, Catherine, et Maarten Dolk (2010). *Construire le sens du nombre, l'addition et la soustraction*, tome 1 de *Jeunes mathématiciens en action*, Canada, Chenelière Éducation, p. 105-158.
- Van de Walle, John A., et LouAnn H. Lovin (2007). *Du préscolaire à la première année du deuxième cycle du primaire*, tome 1 de *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage*, Canada, Éditions du Renouveau pédagogique.
- Biron, Diane, et Élaine Caron (2007). *Développement de la pensée mathématique chez l'enfant de 4 à 8 ans*, Québec, CRP.
- Guides d'enseignement efficace des mathématiques, Ontario.
- The Math Learning Center, <https://www.mathlearningcenter.org/resources/apps>
- <https://pixabay.com/>

[www.education.gouv.qc.ca](http://www.education.gouv.qc.ca)



The screenshot shows the Québec Education website's homepage. At the top, there are links for Accueil, Plan du site, Nous joindre, and Portail Québec. The main navigation menu includes sections like Qui sommes-nous ?, Dossiers pédagogiques, Français langue seconde, Intégration linguistique scolaire et sociale, Continuum en lecture, Lecture dans toutes les disciplines, and Mes choix (0). Below the menu, there are sections for Nouveautés (featuring books like "Quand il fait nuit" and "Compte le temps") and À découvrir (featuring books like "Notre Canada des sols à l'espace" and "Le poète de la nature").

[www.livresouverts.qc.ca](http://www.livresouverts.qc.ca)

## De l'arithmétique à l'algèbre: le passage du primaire au secondaire

Situations d'apprentissage pour favoriser le développement de la pensée algébrique

[mathematiqueps.blogspot.ca/](http://mathematiqueps.blogspot.ca/)

## LE SITE DU DOMAINE DE LA MATHÉMATIQUE



The screenshot shows the Domaine de la Mathématique website. At the top, there is a red header bar with links for ACCUEIL, MEES, SAÉ, FORMATIONS, RÉSEAUX SOCIAUX, SITES D'INTÉRÊT, CP, and CONTACT. Below the header, there is a section titled "DOMAINE DE LA MATHÉMATIQUE" with several boxes: MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, SITUATIONS D'APPRENTISSAGE ET D'ÉVALUATION, FORMATIONS, RÉSEAUX SOCIAUX, and SITES D'INTÉRÊT. To the right, there is a section titled "CONSEILLERS PÉDAGOGIQUES".

[domaine.recitmst.qc.ca](http://domaine.recitmst.qc.ca)



The screenshot shows the YouTube channel page for Education Québec. The channel has 3 036 abonnés. The banner features silhouettes of people and the text "RÉSERVÉ À L'APPRENTISSAGE SA VOLÉE". Below the banner, there are links for ACCUEIL, VIDÉOS, LISTES DE LECTURE, and CHAÎNES.



Éducation Québec  
3 036 abonnés

ACCUEIL

VIDÉOS

LISTES DE LECTURE

CHAÎNES

[www.youtube.com/user/MELSQuebec/playlists](http://www.youtube.com/user/MELSQuebec/playlists)

# Pour nous joindre



## Mariannik Toutant

Responsable des programmes d'études en mathématique

[mariannik.toutant@education.gouv.qc.ca](mailto:mariannik.toutant@education.gouv.qc.ca)

## Nathalie Crête

Enseignante en prêt de services / domaine de la mathématique

[nathalie.crete@education.gouv.qc.ca](mailto:nathalie.crete@education.gouv.qc.ca)