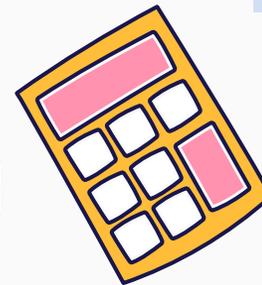


$2+2$

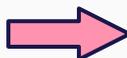
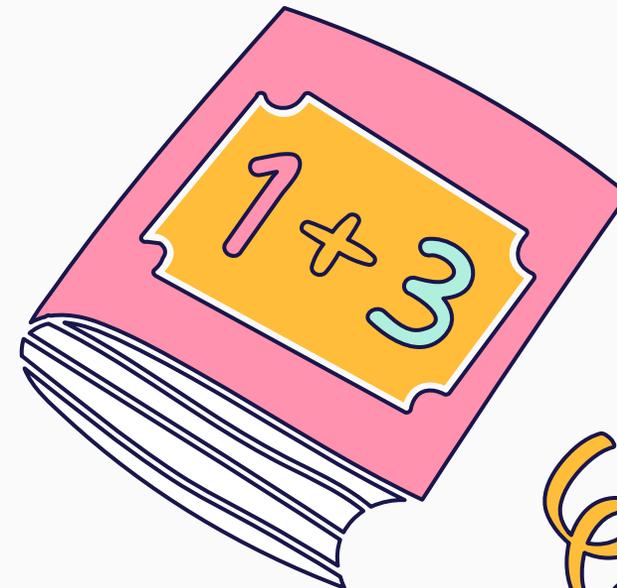
Continuum de l'addition



 Consortium
Centre Jules-Léger

Symposium
du **Consortium**
2023 | **Centre**
Jules-Léger

ENSEMBLE
pour les élèves
ayant des besoins
particuliers



Nos animatrices



Michelle Poirer- Patry
Consultante en mathématiques



Érika Sacho
Enseignante à l'école
d'application du CCJL



Reconnaissance du territoire

Nous aimerions vous demander de réfléchir au territoire sur lequel vous vous retrouvez et de vous rappeler que les peuples autochtones utilisent ces terres depuis des millénaires. Nous tenons

à reconnaître les traités qui existent dans nos régions et que malgré le fait que ces traités furent signés il y a plusieurs années, ils sont encore très pertinents aujourd'hui.

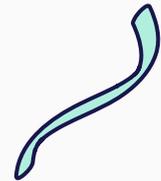
Nous reconnaissons également que Terre-Mère est le foyer des Premières Nations, des Métis, des Inuit et de tous les non autochtones. C'est dans cet esprit de partage que nous veillons collectivement à protéger la terre, l'eau, les animaux et à nous respecter les uns et les autres dans l'intérêt de la paix et de l'amitié pour les générations à venir.

Nos résultats d'apprentissage

1

2

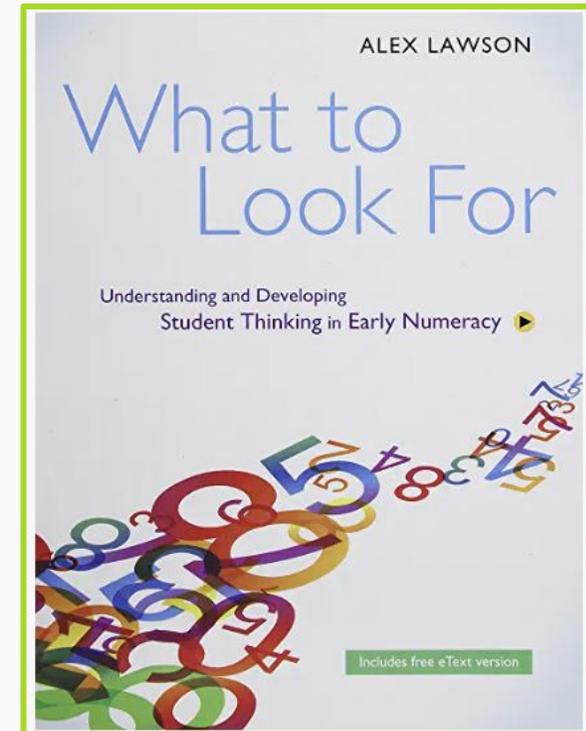
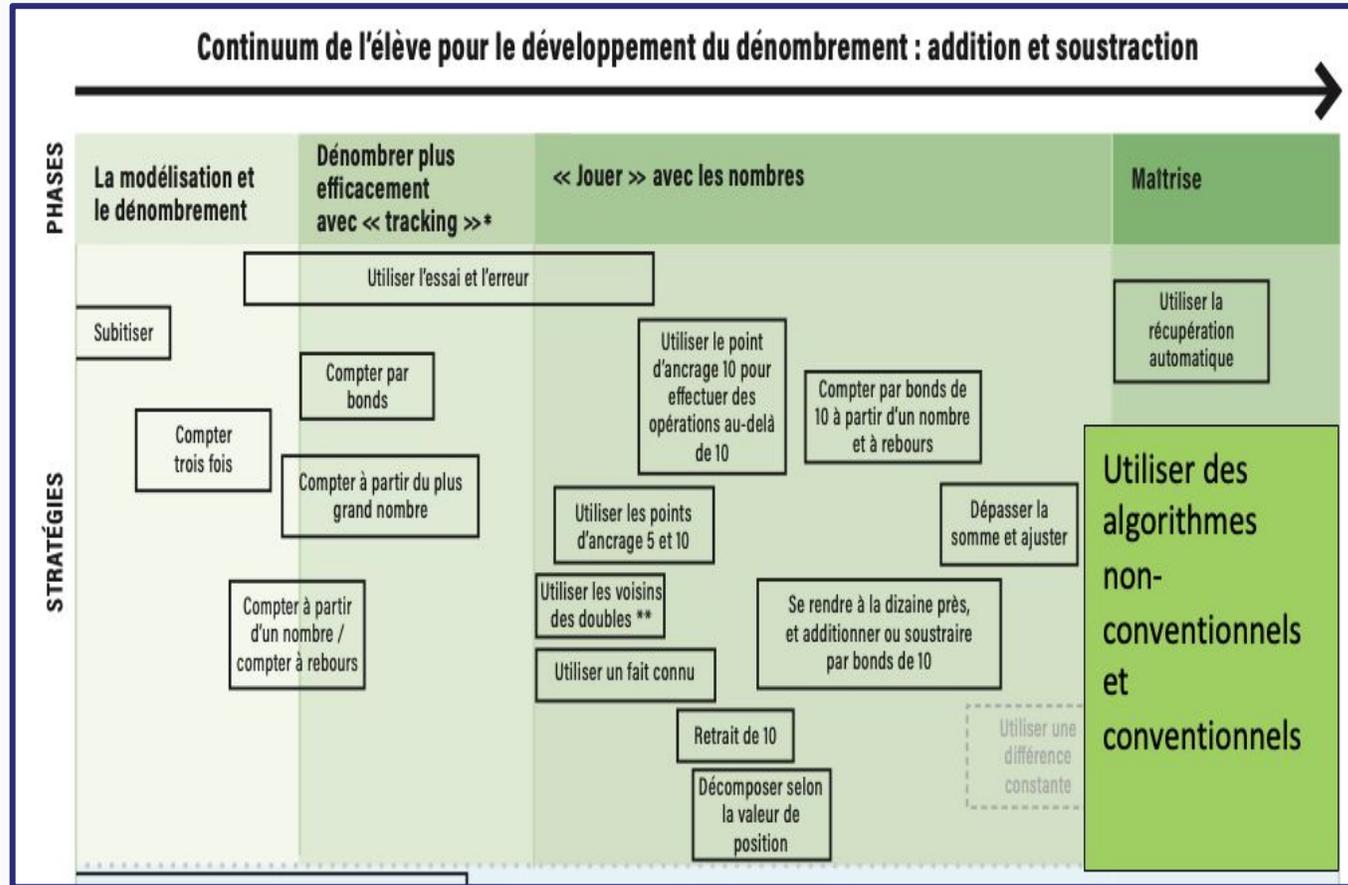
3



- ☐ Comprendre les phases du continuum de l'addition et les stratégies à enseigner.
- ☐ Explorer une tâche/jeu pour chaque phase.



Le continuum d'Alex Lawson



Le continuum de OGAP

OGAP= OnGoing Assessment Project



Additive Reasoning Progression – Addition

As students learn new concepts or interact with new problem situations and problems structures, they may move up and down along this progression.

Additive

Additive Strategies

Traditional US algorithm

$$\begin{array}{r} 18 \\ +27 \\ \hline 45 \end{array}$$

Transparent algorithms

Decomposes by place value and adds

$$18 + 27 = ?$$

$$18 = 10 + 8$$

$$27 = 20 + 7$$

$$30 + 15 = 45$$

$$18 + 20 = 38$$

$$38 + 7 = 45$$

Partial Sums

$$\begin{array}{r} 18 \\ +27 \\ 30 \\ +15 \\ \hline 45 \end{array}$$

Uses properties

Associative Property
 $8 + 7 + 2 = (8 + 2) + 7 = 10 + 7$

Commutative Property
 $6 + 7 = 7 + 6$

Flexible compensation

$$\begin{array}{r} 18 + 27 \\ 20 + 25 \\ \hline 45 \end{array}$$

Fact Fluency

Fact Recall
 $6 + 7 = 13$

Derived Facts
 $6 + 6 = 12$
 $6 + 7 = 13$

Using 10s

$$6 + 7$$

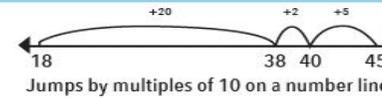
$$6 + 4 = 10 \text{ and } 10 + 3 = 13$$

Transitional (Tens)

Transitional Strategies

Efficient Use of a Model

$$\begin{array}{r} 18 + 27 \\ \hline 30 + 15 \\ \hline 45 \end{array}$$



Inefficient decomposition to derive facts

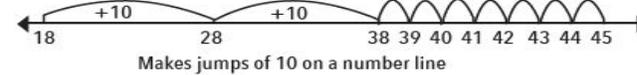
$$6 + 7$$

"I know 5+5 is 10 and 3 more is 13"

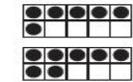
Early Transitional Strategies

Adding inefficiently with or without a model

Adding on by tens
 $18 + 10 = 28$
 $28 + 10 = 38$
 $38 + 2 = 40$
 $40 + 5 = 45$



Combines or counts by 10s using base 10 representations



Unitizes on a model

Counting (Ones)

Counting Strategies

Mental counting strategies:

- Count on from first
- Count on from larger



Counting on with physical or visual model: $6 + 7$



"7, 8, 9, 10, 11, 12, 13"

Early Counting Strategies

Direct modeling and counting from 1 with concrete model (count 3 times)



"1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13"

Non-Additive Strategies

- Uses incorrect operation
- Models problem situation incorrectly
- Guesses
- Not enough information
- Uses procedures incorrectly

Underlying Issues/Errors

- Does not consider reasonableness of solution
- Error in counting, calculation, place value, property, equation, or model
- Units inconsistent or missing

Subitizing, Unitizing, Commutativity, Number Composition, Place value understanding



Phase 1: la modélisation et le dénombrement

Stratégie: correspondance un à un

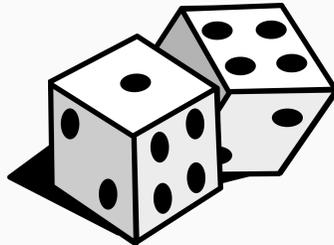


- Apprendre à dénombrer avant de pouvoir additionner.
- Fait la correspondance de 1 à 1 de chaque objet et en coordonnant le nom du nombre en même temps.



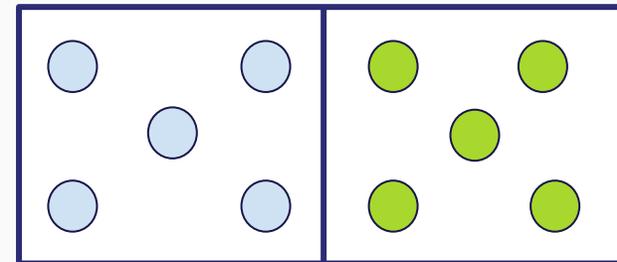
Phase 1: la modélisation et le dénombrement

Stratégie: subitiser



Habilité perceptuelle

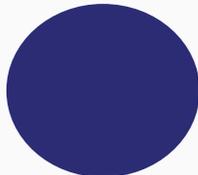
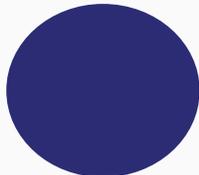
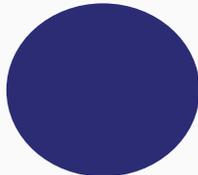
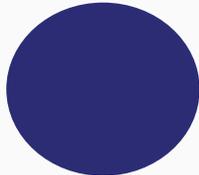
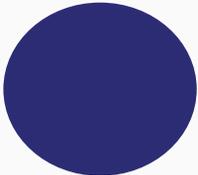
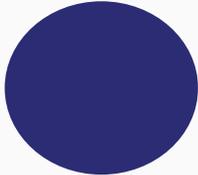
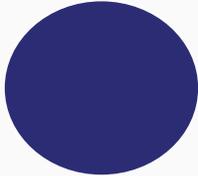
L'élève reconnaît globalement tout de suite la quantité sans dénombrer chaque point ou objet.



Habilité conceptuelle

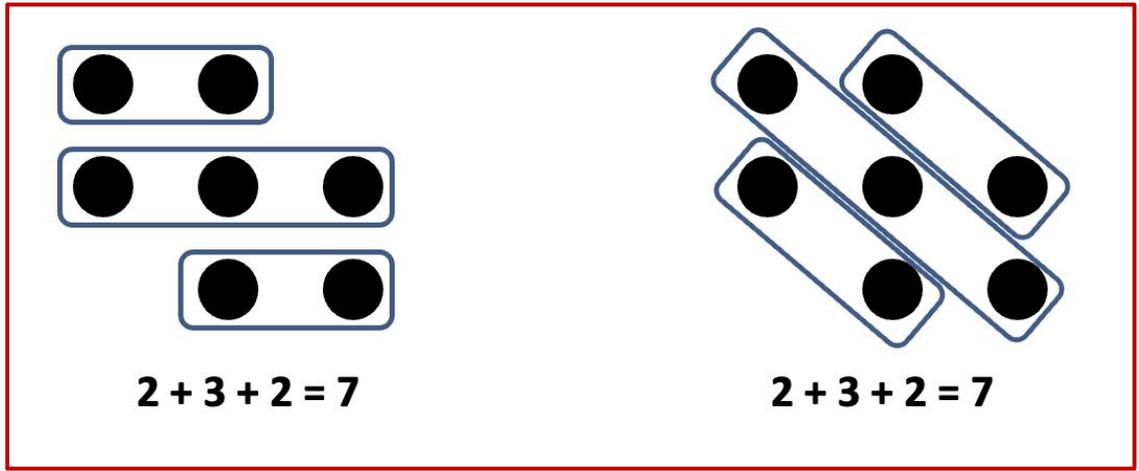
L'élève reconnaît une quantité à part d'une autre et les réunit pour le total.





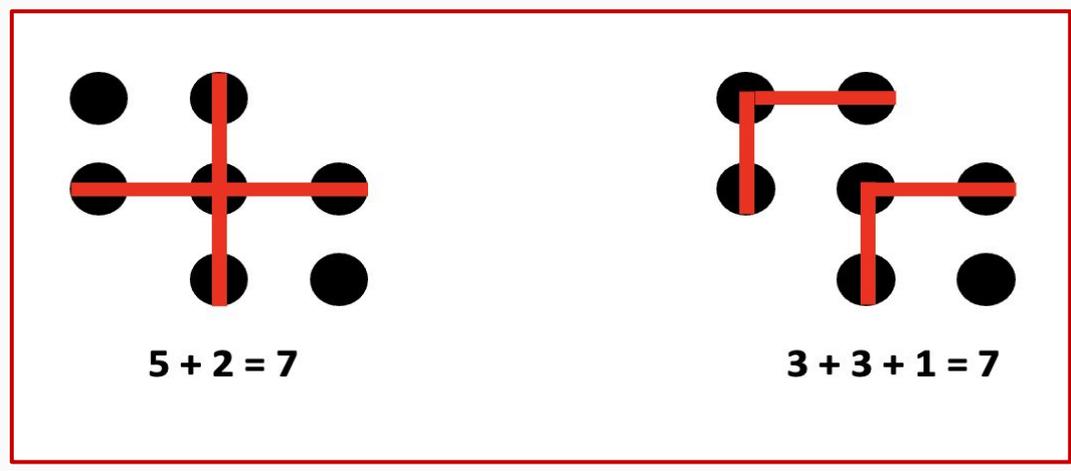
Site de Steve Wyborney's

Cartes à points pour subitiser



$2 + 3 + 2 = 7$

$2 + 3 + 2 = 7$



$5 + 2 = 7$

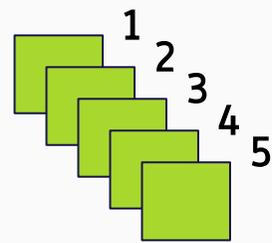
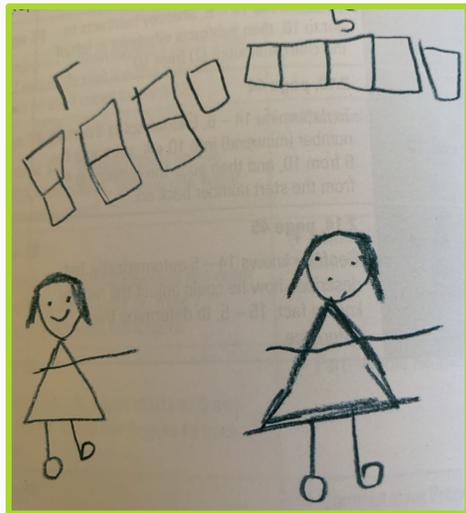
$3 + 3 + 1 = 7$



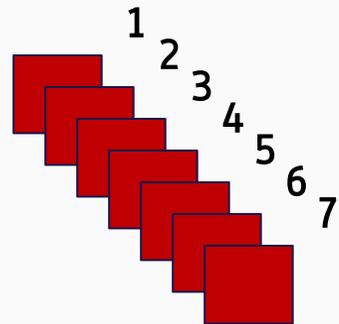
Phase 1: la modélisation et le dénombrement

Stratégie: additionner en comptant 3 fois

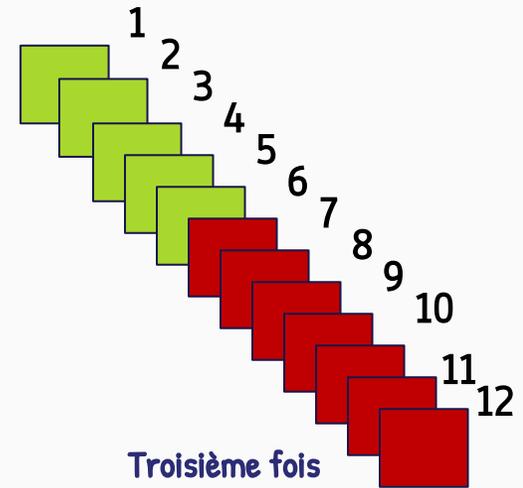
Problème: Tu as 5 cartes. Ton ami t'en donne 7 de plus. Combien de cartes as-tu maintenant en tout?



Première fois



Deuxième fois



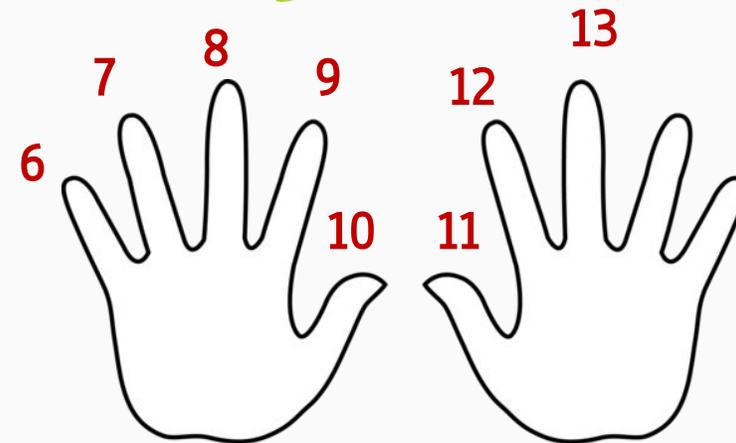
Troisième fois



Phase 1: la modélisation et le dénombrement

Stratégie: Compter à partir d'un nombre avec ses doigts ou du matériel

Exemple: 5 + 8

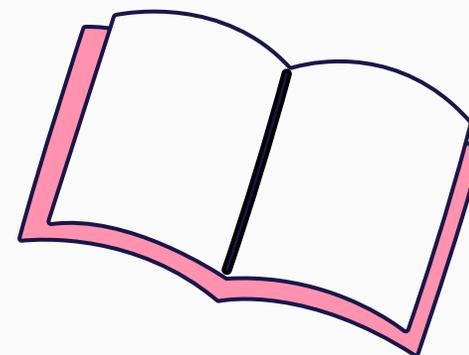


Phase 2: dénombrement plus efficace avec «tracking*»

Tracking = Tenir compte de la valeur du 2^e terme



$$1 + 3$$





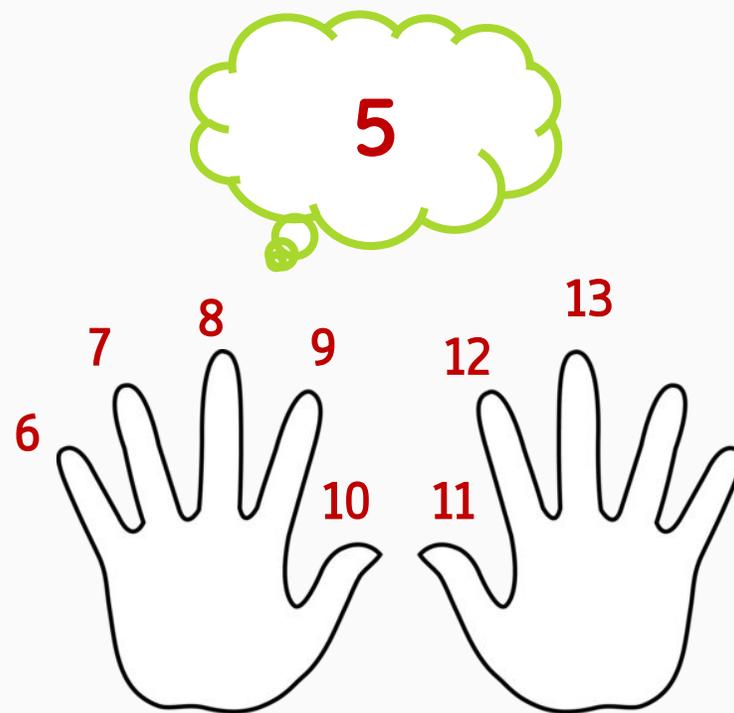
Phase 2: dénombrement plus efficace avec tracking

Stratégie: Compter à partir d'un nombre avec ses doigts ou du matériel

Exemple: 5 + 8

Cette phase est plus **efficace**, car l'élève peut maintenant faire du «tracking».

Soulève 1 doigt à la fois

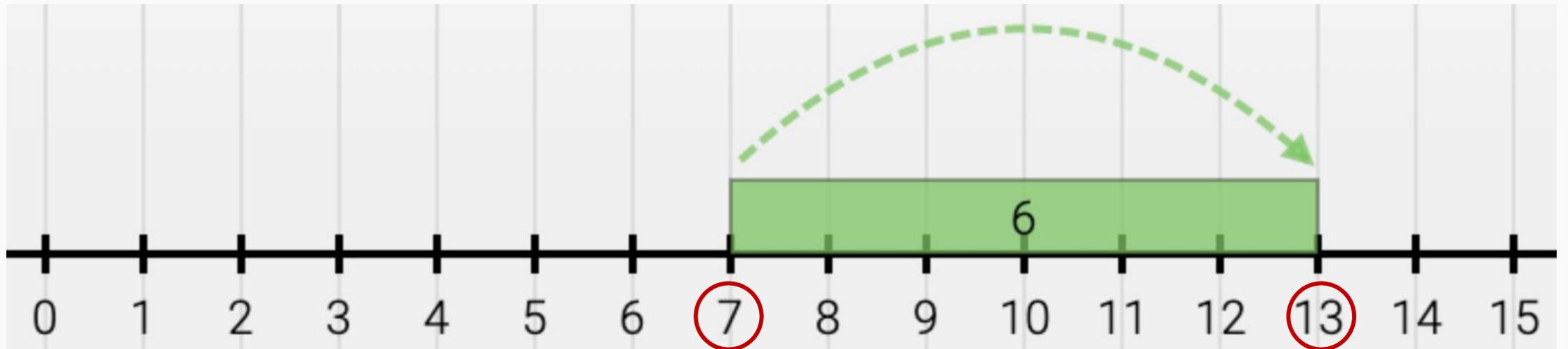




Phase 2: dénombrement plus efficace avec tracking

Stratégie: Compter à partir du plus grand nombre avec ses doigts ou du matériel

Exemple: $6 + 7$



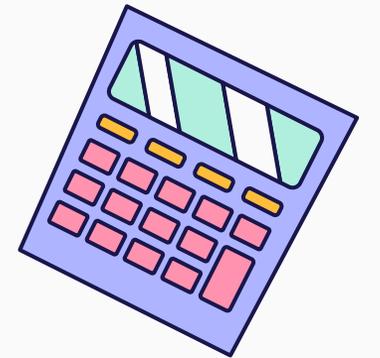
$2+2$

Activité de la phase 2

Lien pour le jeu

Jeu d'addition

4	2	10	6
7	5	3	11
8	6	9	7
9	7	8	12





Phase 3 A et B: « Jouer avec les nombres »

Stratégies menant au calcul mental des faits numériques de base de l'addition



L'élève travaille avec les nombres d'une façon plus efficace, en s'appuyant de moins en moins sur le dénombrement.



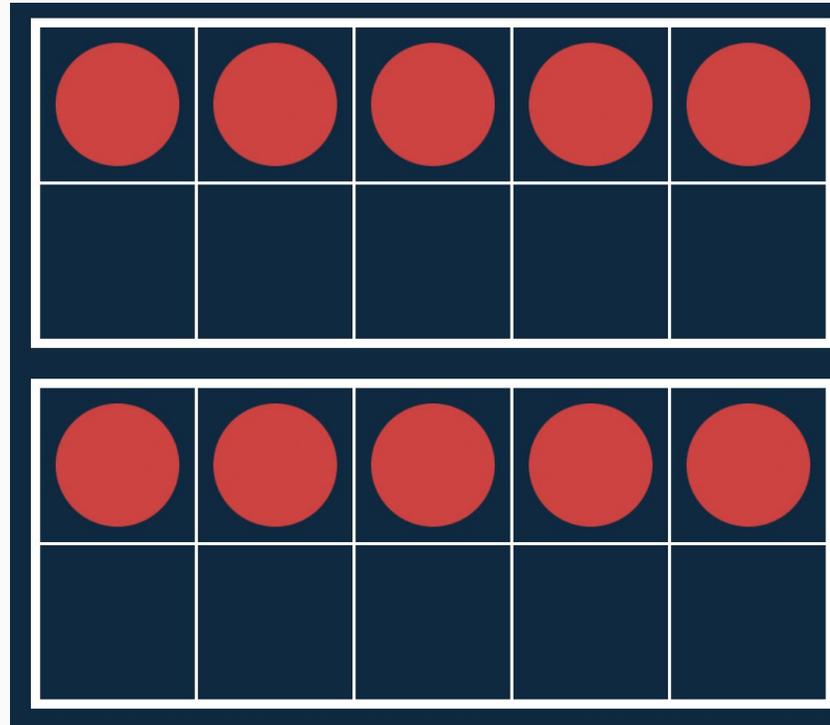
https://www.google.com/search?q=calcul+mental+clipart&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjqpP6v hZT9AhWAKiKEHRigDiMQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1440&bih=821&dpr=2&safe=active&ssui=on#imgcr=1U6-tiNSNR98nM



Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: utiliser les doubles avec 2 cadres à 10 cases

Exemple: $5 + 5$





Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: utiliser les doubles avec des grilles de carrés

Exemple: $87 + 86$

40 40 40 + 40 double

(2) $87 + 86 = 173$

$40 + 40 = 80$

$80 + 80 = 160$

$7 + 6 = 13$ | $13 + 160 = 173$

Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: utiliser les doubles



$$2+2=4$$

$$2+2= \underline{\quad} \quad 3+3= \underline{\quad} \quad 9+9= \underline{\quad}$$

$$8+8= \underline{\quad} \quad 7+7= \underline{\quad} \quad 2+2= \underline{\quad}$$

$$6+6= \underline{\quad} \quad 5+5= \underline{\quad} \quad 4+4= \underline{\quad}$$

$$1+1= \underline{\quad} \quad 2+2= \underline{\quad} \quad 5+5= \underline{\quad}$$

$$7+7= \underline{\quad} \quad 4+4= \underline{\quad} \quad 6+6= \underline{\quad}$$

$$8+8= \underline{\quad} \quad 3+3= \underline{\quad} \quad 1+1= \underline{\quad}$$

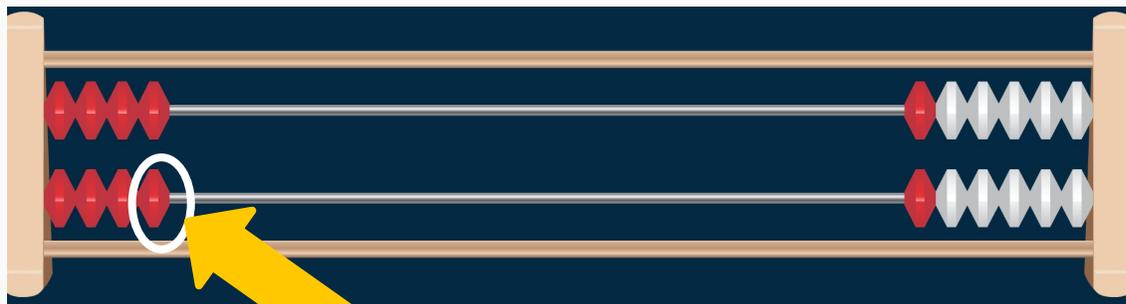
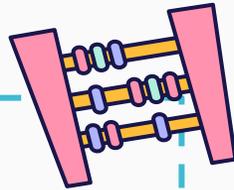


Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: utiliser les voisins des doubles avec un Rekenrek ou 2 cadres à 10 cases

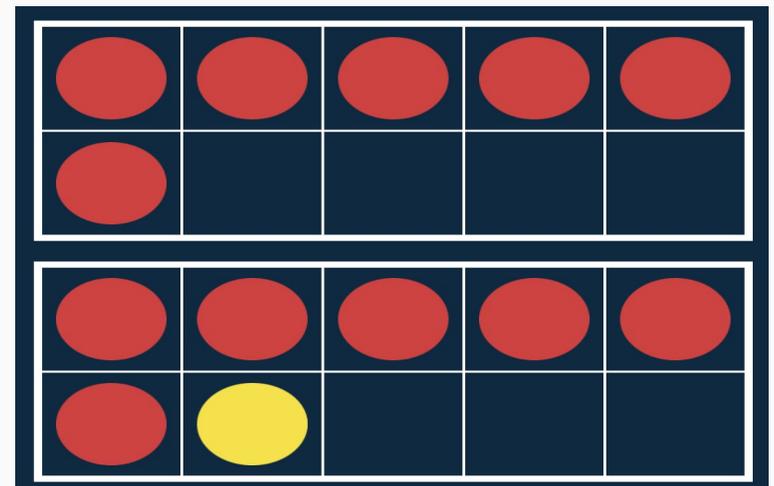
Exemple: $3 + 4$

L'élève sait que $4 + 4 = 8$, donc $4 + 3$ est 1 de moins.



Exemple: $6 + 7$

L'élève sait que $6 + 6 = 12$, donc l'élève connaît le double de 6 et ajoute 1.





Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

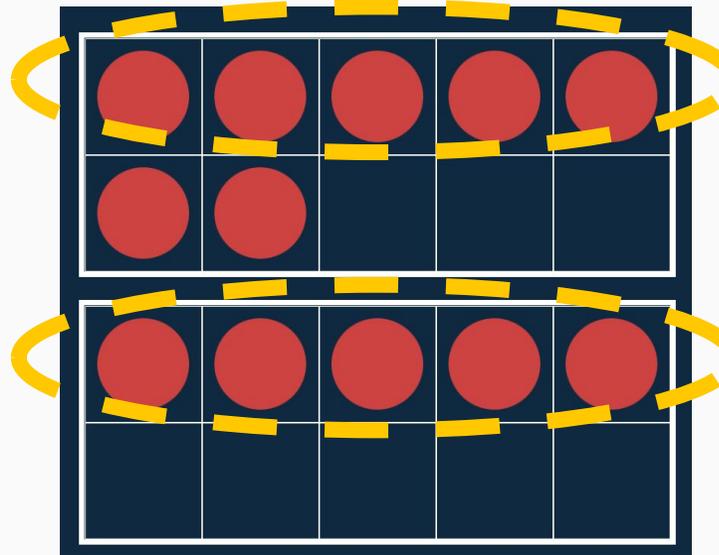
Stratégie: utiliser le point d'ancrage 5

Exemple: $7 + 5$

$$(5 + 2) + 5 =$$

$$(5 + 5) + 2 =$$

$$10 + 2 = 12$$



Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

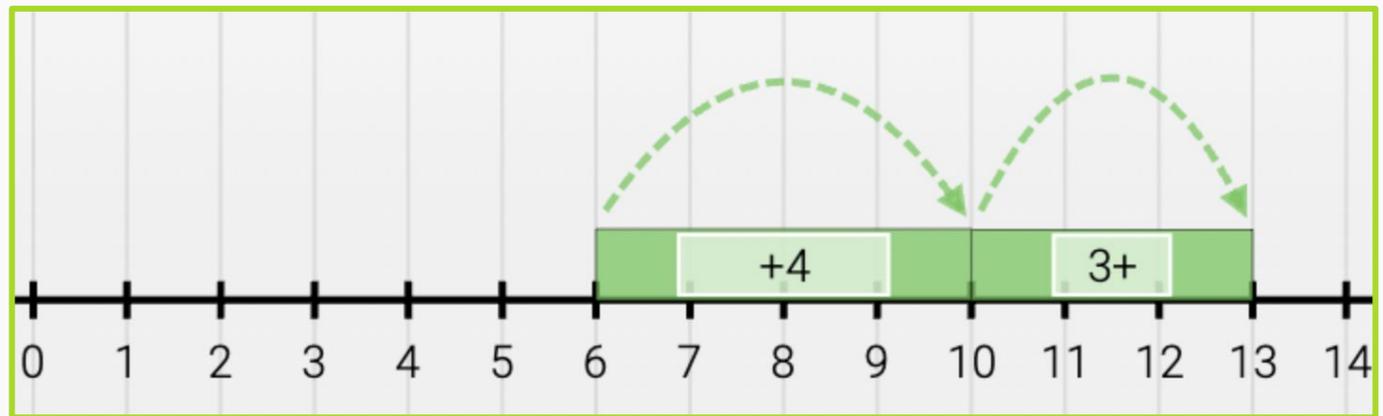
Stratégie: utiliser les points d'ancrage 10 pour des opérations au-delà de dix

Exemple: $6 + 7$

$$6 + (4 + 3) =$$

$$6 + 4 = 10$$

$$10 + 3 = 13$$



Phase 3A: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: utiliser les points d'ancrage 10 pour des opérations au-delà de dix

Exemple: $8 + 4$

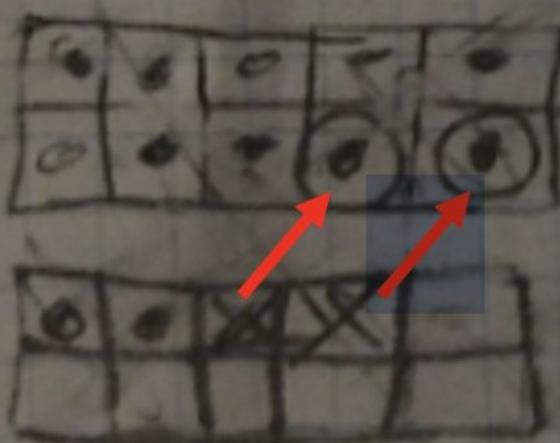
$$8 + (2 + 2) = ?$$

$$8 + 2 = 10$$

$$10 + 2 = 12$$

Point d'ancrage 10

$8 + 4 = 12$



$8 + 4 =$

$10 + 2 = 12$



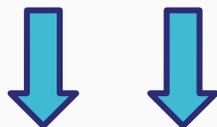
Phase 3A: « Jouer avec les nombres »



Stratégie: Utiliser un fait connu.

Exemple: $5 + 8$

L'élève sait que $5 + 6 = 11$



+2 **+2**

$$5 + 8 = 13$$

Phase 3B : « Jouer avec les nombres »

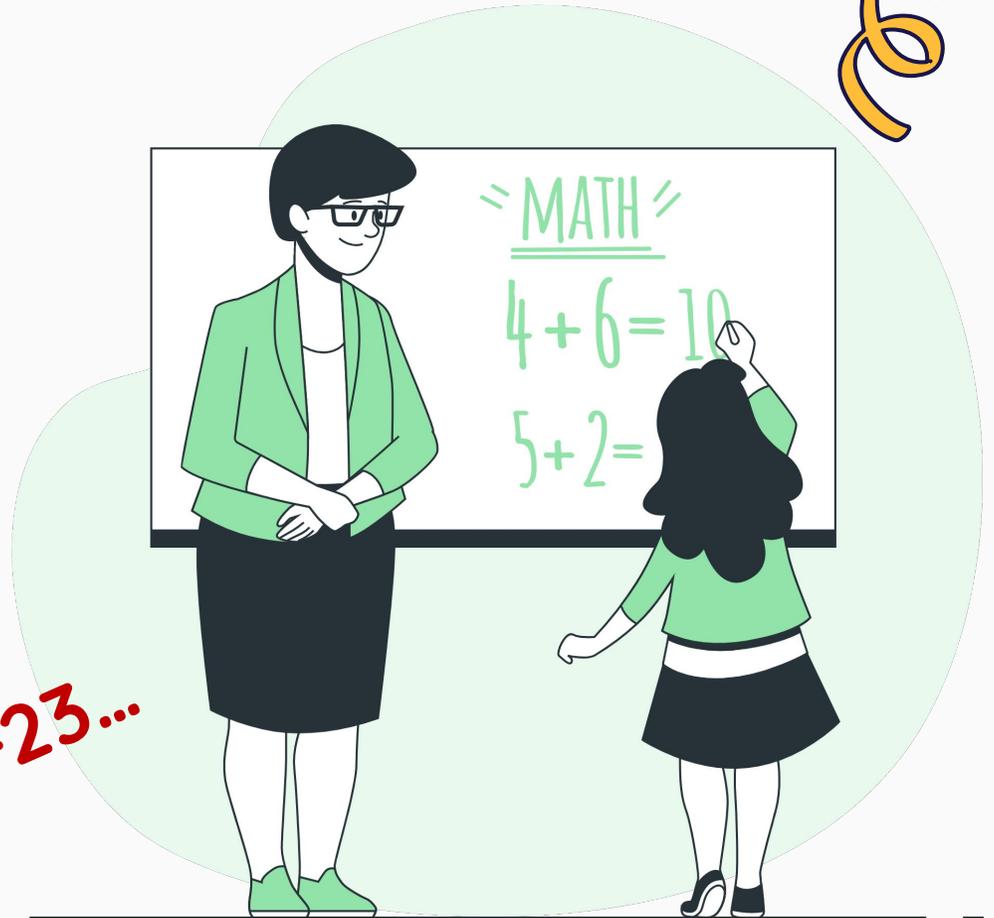
$$16 + 8$$

$$37 + 55$$

$$167 + 55$$

$$199 + 552$$

$$66 + 55 + 23 \dots$$





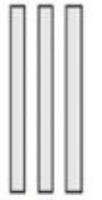
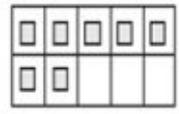
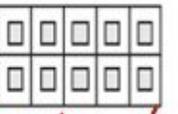
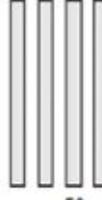
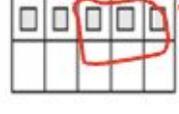
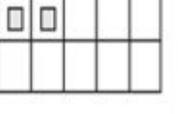
Phase 3B: « Jouer avec les nombres »

- Stratégie: Décomposer selon la valeur de position avec du matériel base 10 et un tableau de valeur de position

Exemple: $37 + 55$

milliers	centaines	dizaines	unités
m 	c 	d 	u 

Lien

dizaines	unités	dizaines	unités
 30	 7	 30	 10
+	+	+	+
 50	 5	 50	 2

Regrouper les cubes d'unité de façon à remplir un cadre à dix cases. Il reste 2 cubes dans le 2^e cadre.



Selon Marian Small:
commencer par la
gauche!

$$345 + 138$$

Step 1 The student models both numbers with blocks. (Note that a place value mat is optional.)

	Hundreds	Tens	Ones
345	3 flats	4 rods	5 units
+ 138	1 flat	3 rods	8 units

Step 2 Add the hundreds. Record the partial sum.

	Hundreds	Tens	Ones
345	3 flats	4 rods	5 units
+ 138	1 flat	3 rods	8 units
400	4 flats		

Step 3 Add the tens. Record the partial sum.

	Hundreds	Tens	Ones
345	3 flats	4 rods	5 units
+ 138	1 flat	3 rods	8 units
400	4 flats		
70		7 rods	

Step 4 Add the ones. Record the partial sum.

	Hundreds	Tens	Ones
345	3 flats	4 rods	5 units
+ 138	1 flat	3 rods	8 units
400	4 flats		
70		7 rods	
13			13 units

Step 5 Combine the hundreds, tens, and ones. Regroup 10 ones for 1 ten. Record the sum of the partial sums.

	Hundreds	Tens	Ones
345	3 flats	4 rods	5 units
+ 138	1 flat	3 rods	8 units
400	4 flats		
70		7 rods	
+ 13			13 units
483	4 flats	8 rods	3 units



Phase 3B: « Jouer avec les nombres »

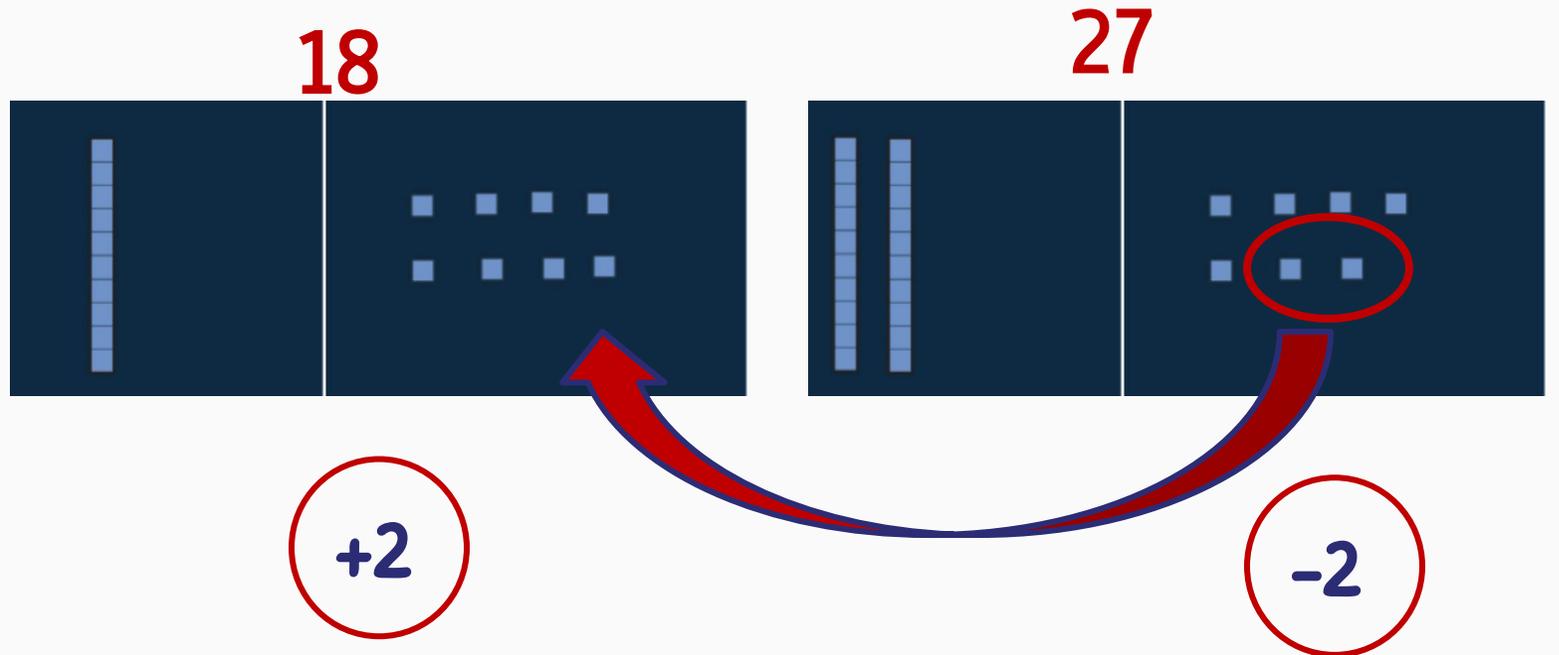
Stratégie: Se rendre à la dizaine près (ou à la centaine près) et addition avec matériel base 10 (et tapis de valeur de position au besoin)

Exemple: $18 + 27$

$$18 + 2 = 20$$

$$20 + 20 = 40$$

$$40 + 5 = 45$$



Phase 3: « Jouer avec les nombres »



Quelle(s) stratégie(s) sont utilisées:

The whiteboard shows two strategies for solving $16 + 8 = ?$:

①
 $16 + 8 =$
 $\rightarrow (10 + 6) + 8 =$
 $10 + 8 = 18$
 $18 + 6 =$
 $\rightarrow \begin{array}{r} 20 \\ + 4 \\ \hline 24 \end{array}$

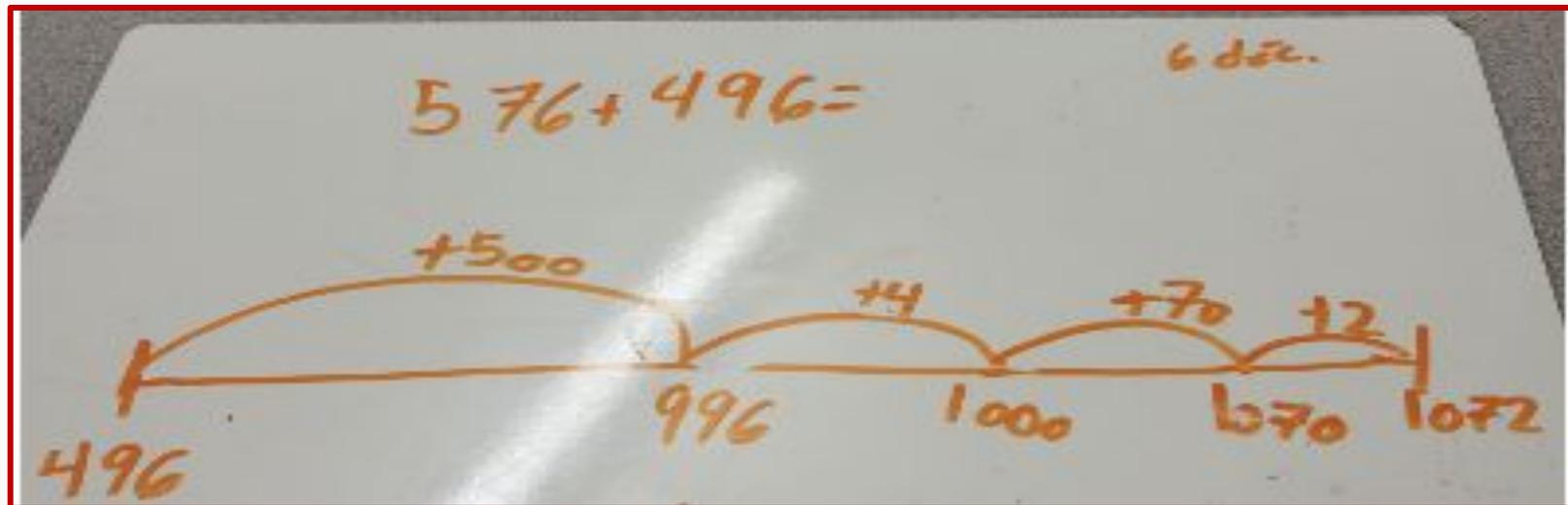
②
 $16 + 8 =$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $6 + 8 = 14$
 $14 + 10 = 24$



Phase 3B: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: Compter à partir de n'importe quel nombre et faire des bonds sur une droite numérique ouverte ou avec une grille de nombres

Exemple: $576 + 496$





Phase 3B: « Jouer avec les nombres »

Stratégie: Compter à partir de n'importe quel nombre et faire des bonds sur une grille de nombres (suite)

Exemple: $2 + 21$
Sur la grille comprendre la valeur des positions:
vers le **bas** = ajout de 10,
vers la **droite** = ajout de 1.

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



Phase 4: Maîtrise des stratégies additives



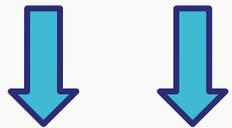


Phase 4 : Maîtriser

Stratégie: Dépasser la somme et s'ajuster (compensation)

Exemple A: $39 + 57$

$$39 + 57 =$$

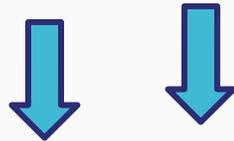


+1 **-1**

$$40 + 56 = 96$$

Exemple B: $48 + 27$

$$48 + 27 =$$



+2 **-2**

$$50 + 25 = 75$$

⑤ $57 + 16$
 $+3 \quad -3$
↓ ↓
 $60 + 13 =$
 $+10 \quad -10$
↓ ↓
 $70 + 3 = 73$



Phase 4: « Maîtrise »

Stratégie: Compenser en se rendant à la dizaine près, puis à la centaine près (combinaison de stratégies de calcul mental).

Exemple: $244 + 158$

$$\begin{array}{r} 244 + 158 \\ -2 \quad +2 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 242 + 160 \\ -40 \quad +40 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 202 + 200 = 402 \end{array}$$

Phase 4 : Maîtriser



Stratégie: Algorithmes personnels (non conventionnels)
(18 + 27)

Exemple A

$$\begin{aligned} & 18 + 27 \\ & (10 + 8) + (20 + 7) \\ & 10 + 20 = 30 \\ & 8 + 7 = 15 \\ & 30 + 15 = 45 \end{aligned}$$

Exemple B

$$\begin{aligned} & 18 = 10 + 8 \\ + & 27 = \underline{20 + 7} \\ & 30 + 15 = 45 \end{aligned}$$

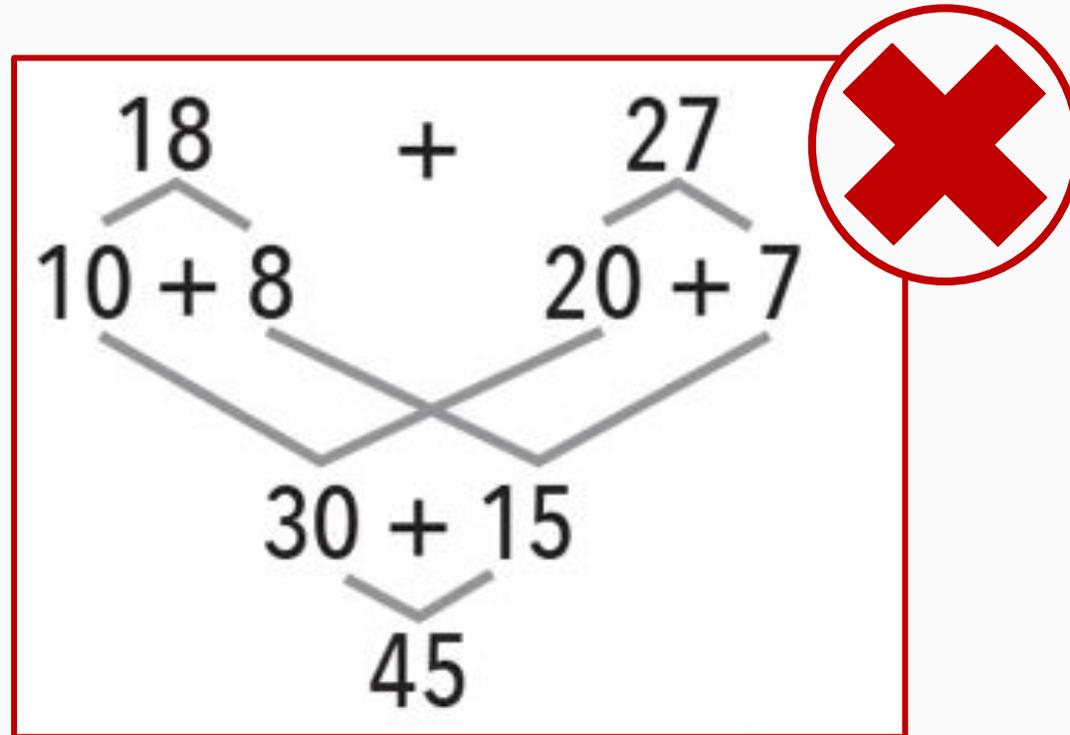
Exemple C

$$\begin{aligned} & 18 + 20 = 38 \\ & 38 + 7 = 45 \end{aligned}$$

Phase 4 : Maîtriser

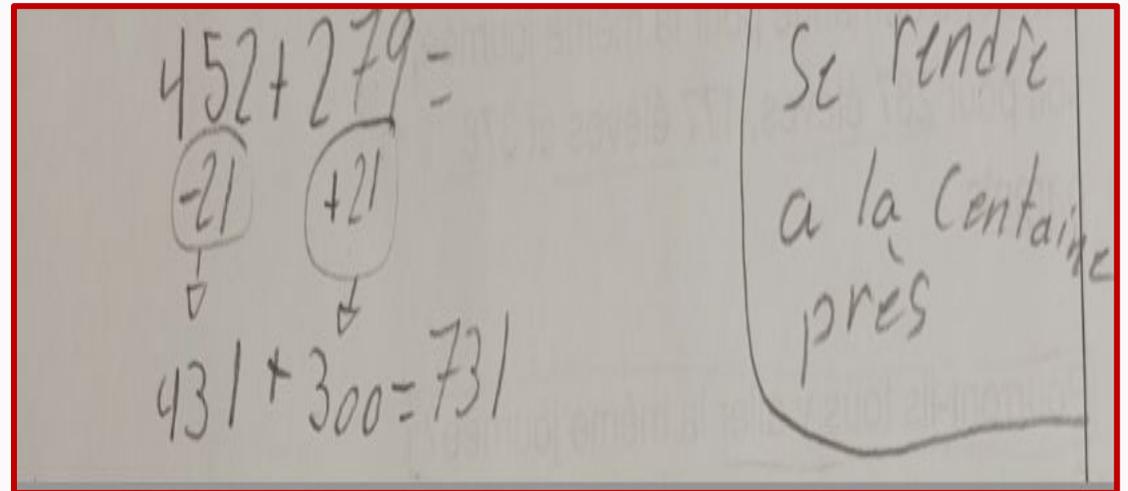
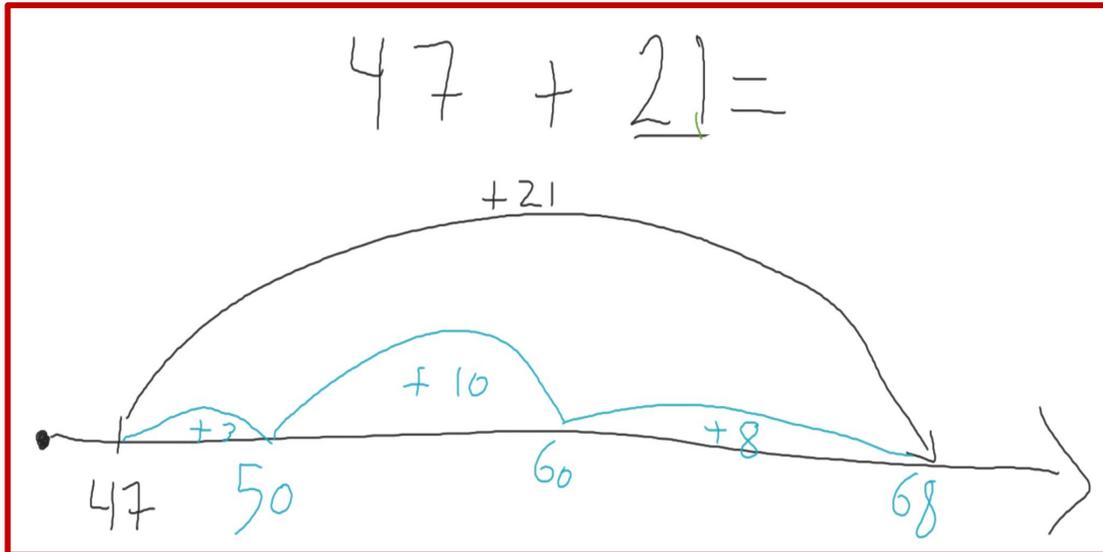


- Stratégie: Algorithmes personnels (non conventionnels)
(18 + 27)



Phase 4 : Maîtriser

Stratégie: Algorithmes personnels (non conventionnels)



Phase 4 : Maîtriser

Stratégie: Algorithmes usuels (conventionnels)



Exemple $18 + 27$

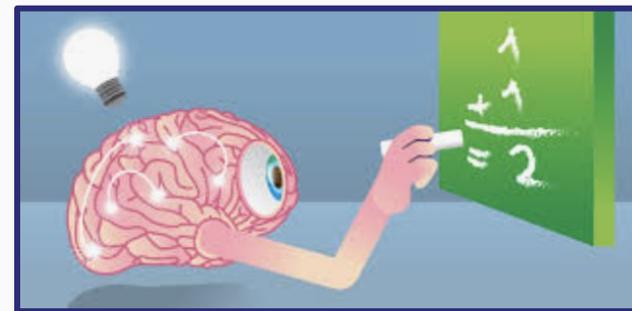
$$\begin{array}{r} 1 \\ 18 \\ +27 \\ \hline 45 \end{array}$$

L'élève doit être capable d'expliquer la **retenue** comme étant **10** (une dizaine) et non 1.

Phase 4 : Maîtriser

Additionnez $67 + 28$ à l'aide des stratégies présentées et écrivez le nom de **vos stratégies** dans la boîte de clavardage!

Ici, les élèves peuvent résoudre des équations en utilisant les stratégies de **calcul mental** et laisser des **traces efficaces!**



Résolutions de problèmes

Il est important tout au long de créer des contextes de résolutions de problèmes et de travailler différents types de problèmes d'additions ayant différentes valeurs inconnues.



Problème d'ajout	Résultat inconnu	Valeur ajoutée inconnue	Valeur initiale inconnue
	Anne a 122 cartes. Paul lui en donne 43 autres. Combien de cartes a-t-elle maintenant? ($122 + 43 = ?$)	Anne a 122 cartes. Paul lui en donne d'autres. Anne en a maintenant 165. Combien de cartes Paul lui a-t-il données? ($122 + ? = 165$)	Anne a des cartes. Paul lui en donne 43 autres. Anne a maintenant 165 cartes. Combien de cartes Anne avait-elle avant que Paul lui en donne? ($? + 43 = 165$)
Problème de retrait	Résultat inconnu	Valeur retirée inconnue	Valeur initiale inconnue
	Anne a 122 cartes. Elle en donne 43 à Paul. Combien de cartes Anne a-t-elle maintenant? ($122 - 43 = ?$)	Anne a 122 cartes. Elle en donne à Paul. Anne a maintenant 79 cartes. Combien de cartes Anne a-t-elle données à Paul? ($122 - ? = 79$)	Anne a des cartes. Elle en donne 43 à Paul. Anne a maintenant 79 cartes. Combien de cartes Anne avait-elle avant d'en donner à Paul? ($? - 43 = 79$)
Problème de réunion	Tout inconnu		Partie du tout inconnue
	Anne a 122 cartes rouges et 43 cartes bleues. Combien de cartes a-t-elle en tout? ($122 + 43 = ?$)		Anne a 165 cartes en tout. Elle a 122 cartes rouges et les autres sont bleues. Combien de cartes bleues a-t-elle en tout? ($122 + ? = 165$)
Problème de comparaison	Différence inconnue	Valeur comparée inconnue	Valeur de référence inconnue
	Anne a 122 cartes. Paul a 43 cartes. Combien de cartes Anne a-t-elle de plus que Paul? ($43 + ? = 122$ ou $122 - 43 = ?$)	Paul a 43 cartes. Anne a 79 cartes de plus que Paul. Combien de cartes Anne a-t-elle? ($43 + 79 = ?$)	Anne a 122 cartes. Elle a 79 cartes de plus que Paul. Combien de cartes Paul a-t-il? ($122 - 79 = ?$ ou $79 + ? = 122$)

Source: Contenu adapté de Gaudreault, Bélanger, Desroches, Gervais et Patry (2007), Apprentissages essentiels, 3e année.



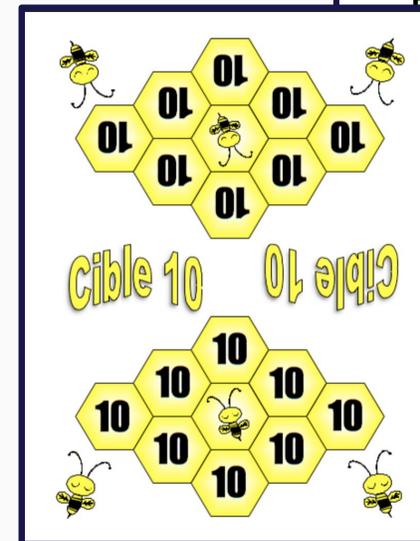
Jeux mathématiques pour le continuum de l'addition

Jeux mathématiques pour le continuum de l'addition			
Phase	Nom du jeu/activité	Stratégies travaillées	Matériel
2- 3A	Jeu partie manquante	Compter à partir d'un nombre (2)	cartes incluses dans le 1 jeu par paires 2 cartons pour cacher un des nombres
2	Bande numérique	Compter à partir d'un nombre avec «tracking»	bande incluse dans le jeu
2-3A	Jeu d'addition	Compter à partir du plus grand nombre avec tracking points d'ancrage 5 et 10	2 dés 6 pions de 2 couleurs différentes (ou jetons bicolore) par paires
3A	Jeu compléter le tout	les doubles, voisins des doubles, point d'ancrage 5 et 10	cubes emboîtables cadres à 10 cases droite numérique par pair
3A	Vite à l'étang!	Les doubles	1 dé 12 pions par pair

Lien

Jeu d'addition

4	2	10	6
7	5	3	11
8	6	9	7
9	7	8	12



Ressources

Référentiel des
stratégies
d'addition

[Lien](#)

Pistes de
questionnement
pour les
stratégies

[Lien](#)

Mur de
stratégies

[Lien](#)

Outils
mathématiques

[Lien](#)



DIDAX

Outil de manipulation virtuel

