

Séance préparée et menée par Pascale Feron(CE2 école Nacry St Martin Boulogne), Caroline Lemaître (CE1/CE2 école La pâturelle Baincthun), Anne Perru (CE1 école Nacry St Martin Boulogne)

AMELIORER LE CALCUL EN LIGNE

Niveau de classe	CE1 / CE2
Domaine	Mathématiques
Domaine(s) du Socle commun	<p>Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer. → Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques</p> <p>Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques. → Démarche scientifique</p>
Compétence générale (IO)	Calculer avec des nombres entiers, mentalement ou à la main, de manière exacte ou approchée, en utilisant des stratégies adaptées aux nombres en jeu.
Pré-requis	<p>Connaître les compléments à 10 (attendus de fin de CP) et/ou à la dizaine supérieure (CE2).</p> <p>Connaître certains faits numériques relatifs à l'addition (doubles, tables d'addition ...), des procédures.</p> <p>Décomposition des nombres de 2 à 9.</p> <p>Calculs en ligne de plus de deux termes.</p>
Objectif global de la séquence	→ Être capable de choisir la stratégie la plus efficace en fonction de l'addition proposée.

Compétence spécifique de la séance	✍ Être capable d'expliquer sa stratégie de calcul.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> ○ Crayon de bois / gomme ○ Chronomètre pour l'enseignant ○ Réglettes Cuisenaire ou autre matériel (ou images à déplacer sur TBI) ○ Affiche (A3 et plus) pour lister les stratégies
Documents	<p>Tableau de calcul 1</p> <p>Fiche de calculs supplémentaires</p>

Objectif de la 1^{ère} séance :

→ Objectif visé au départ : être capable d'associer les nombres de façon à passer à la dizaine supérieure pour ajouter plus facilement.

→ Objectif de la séance après modification : expliquer pour confronter les différentes procédures de calcul.

Rôle de l'enseignant: observer et intervenir pour comprendre et questionner les procédures.

Procédures qui peuvent différer selon les nombres proposés.

Quoi observer? Comment observer? Comment intervenir et questionner?

Questionnement avant la mise en place en classe :

- Quels calculs proposer ? Pas trop simples, pas trop compliqués, faisables mais pas trop rapides, combien en proposer ?
- Calculs trop simples: ne permettent pas de mettre en évidence différentes stratégies.
- Besoin de proposer une justification de la procédure de calcul par écrit et pas simplement à l'oral afin de cibler les méthodes et conserver une trace écrite pour un retour.(rôle de l'écrit et de l'oral pour structurer la pensée).
- Quel temps mettre pour compléter la fiche ? Besoin de faire émerger une méthode rapide et efficace.

Déroulement	Matériel	Rôle de l'enseignant / Type d'activité des élèves
<p>Phase 1 : passation de la consigne.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Expliquer</i> aux enfants ce qu'ils vont apprendre pendant la séance (calculer efficacement) - Donner la <i>consigne</i> : Sur la feuille, il y a des opérations à 3 nombres. Vous allez devoir calculer vite et expliquer comment vous avez fait dans le cadre en dessous (par une phrase, un dessin, ...) <p>Tu auras quelques minutes (<i>à déterminer en fonction de la classe</i>) <i>et tu ne finiras peut-être tout.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chronomètre ✓ Tableau de calcul 1 (1 par élève) ✓ Crayon ✓ Gomme 	<p><u>Enseignant</u> : met le temps, explique, observe les stratégies, aide à formuler par écrit.</p> <p><u>Élève</u> : travail individuel.</p>

Prénom :

CE1 - A



Fais le plus de calculs possibles en expliquant comment tu fais (sans poser).

Tu peux faire une phrase, un dessin, un arbre à calcul, ...

$$7 + 5 + 3 = \dots\dots\dots$$

$$9 + 4 + 1 = \dots\dots\dots$$

$$15 + 3 + 5 = \dots\dots\dots$$

$$3 + 25 + 17 = \dots\dots\dots$$

Prénom :

CE1 - B



Fais le plus de calculs possibles en expliquant comment tu fais (sans poser).

Tu peux faire une phrase, un dessin, un arbre à calcul, ...

$7 + 5 + 3 = \dots\dots\dots$

$9 + 4 + 1 = \dots\dots\dots$

$15 + 3 + 5 = \dots\dots\dots$

$3 + 25 + 17 = \dots\dots\dots$

$12 + 9 + 8 + 4$

$29 + 5 + 11$

Prénom :

CE2 - A



Fais le plus de calculs possibles en expliquant comment tu fais (sans poser).

Tu peux faire une phrase, un dessin, un arbre à calcul, ...

$7 + 5 + 3 = \dots\dots\dots$

$9 + 4 + 1 = \dots\dots\dots$

$15 + 3 + 5 = \dots\dots\dots$

$3 + 25 + 17 = \dots\dots\dots$

$29 + 5 + 11 = \dots\dots\dots$

$32 + 7 + 18 = \dots\dots\dots$

Prénom :



CE2 - B

Fais le plus de calculs possibles en expliquant comment tu fais (sans poser).

Tu peux faire une phrase, un dessin, un arbre à calcul, ...

$7 + 5 + 3 = \dots\dots\dots$

$15 + 3 + 5 = \dots\dots\dots$

$3 + 25 + 17 = \dots\dots\dots$

$29 + 5 + 11 = \dots\dots\dots$

$32 + 7 + 18 = \dots\dots\dots$

$43 + 52 + 27 = \dots\dots\dots$

Démarche qui a évolué:

Première phase: Au départ, une liste de calculs est donnée, à réaliser en un temps limité. (première phase)

Puis un premier temps de retour collectif est mis en place: pour proposer une correction.

Deuxième phase: 4 à 6 calculs sont redonnés aux élèves qui doivent expliquer leur procédure. Au départ il était envisagé de demander aux élèves de donner oralement leur procédure. Crainte qu'ils ne soient en difficulté pour le faire par écrit.

Risque: seuls quelques enfants vont prendre la parole.

Importance du rôle de l'enseignant pour apprendre à réfléchir à ce qu'on a fait et l'expliquer. Questionnement guidé pour aider à justifier expliciter.

Une phase de recherche individuelle, même guidée pour certains élèves est indispensable.

D'où une phase de réflexion écrite.

Au final cette première phase de calculs s'avère inutile: les élèves ne repartent pas de leurs calculs. Ils recommencent leurs calculs.

Analyse des stratégies observées

Importance du questionnement

Ce qui est attendu: s'appuyer sur les « amis » du 10: à savoir les « décomposition » de 10.

Et utiliser implicitement la commutativité.

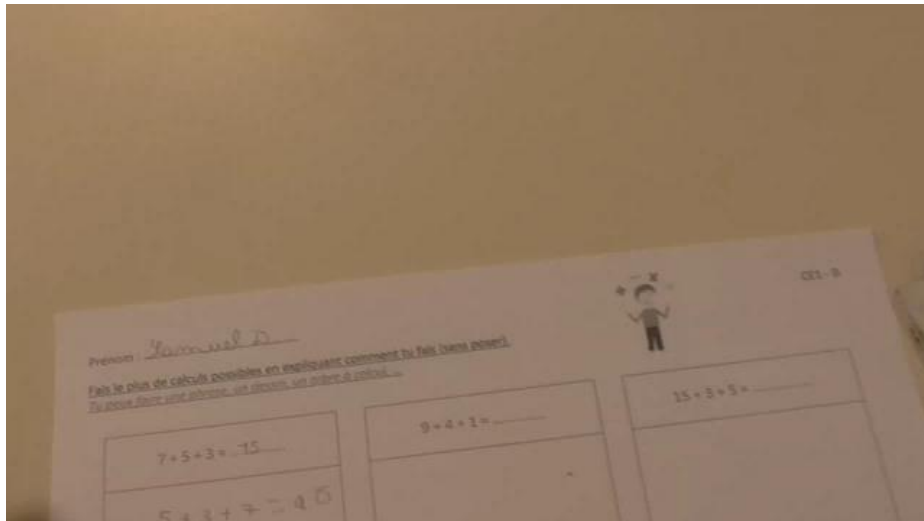
Au final, d'autres stratégies sont apparues et qui ne reposaient pas sur les compléments à 10.

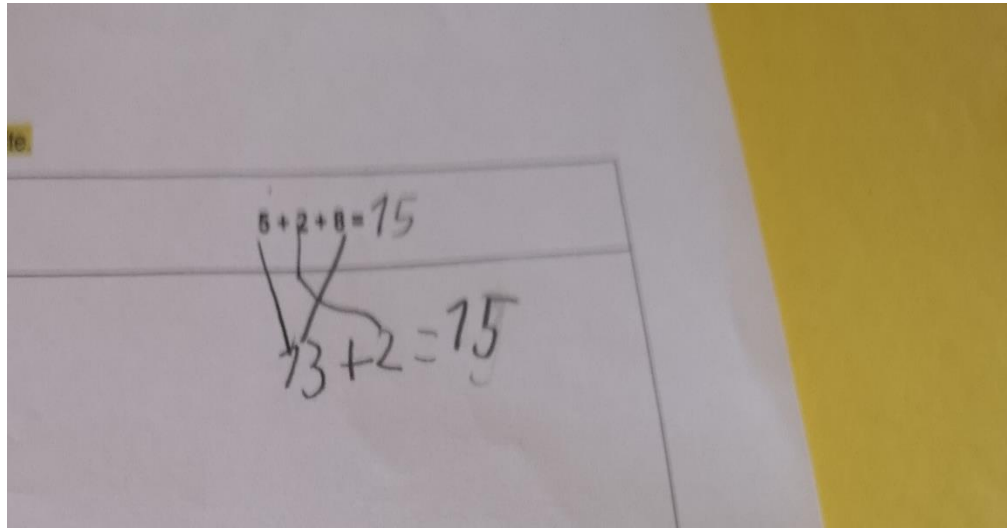
- Des stratégies peu efficaces, qui ne s'appuient pas sur des connaissances acquises
- A l'inverse, des stratégies efficaces, qui s'appuient sur d'autres propriétés du nombre et des opérations et qui montrent une bonne connaissance de la construction des nombres.

Observer et intervenir

Comportement observés:

Nécessité de dessiner quelque chose de connu: donner du sens aux nombres qui sont abstraits: dessiner des bonbons.





Comment a-t-il obtenu 13?

Sur les doigts? Autrement?

ique comment tu as calculé pour aller vite.

$$7 + 3 + 4 = 13$$
$$7 + 3 = 13$$

$$5 + 2 + 8 = 15$$
$$7 + 3 + 2 = 15$$

$$17$$

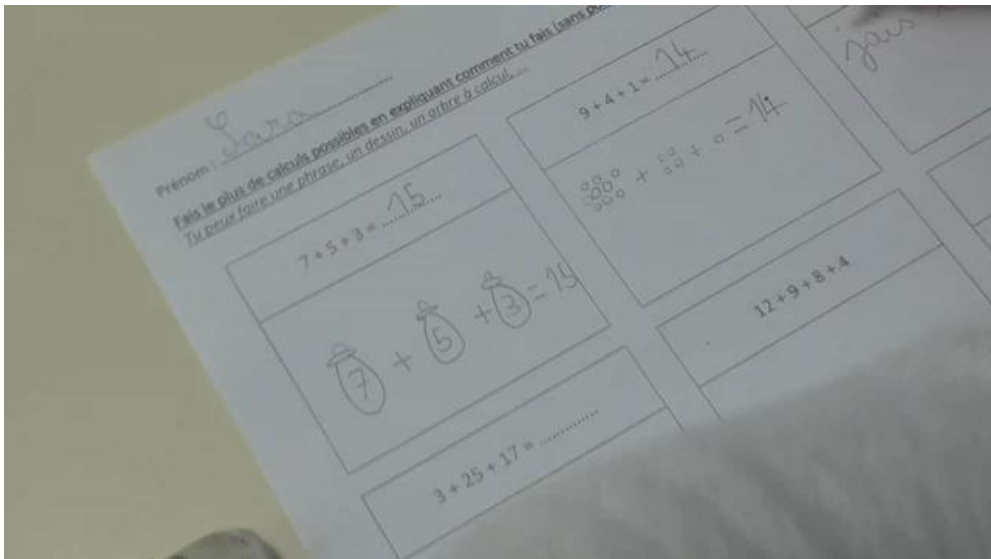
$$7 + 4 + 3 = 14$$

$$17$$

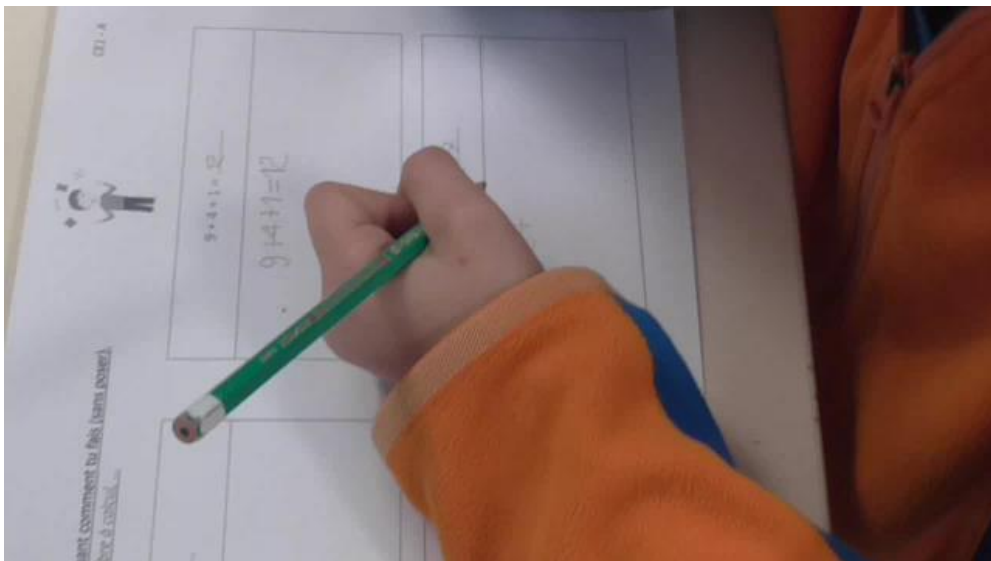
$$10 + 4 = 14$$

$$13 + 2 = 8 = 5 + 3$$
$$5 + 5 + \underbrace{2 + 3}_5$$

cherche les 5

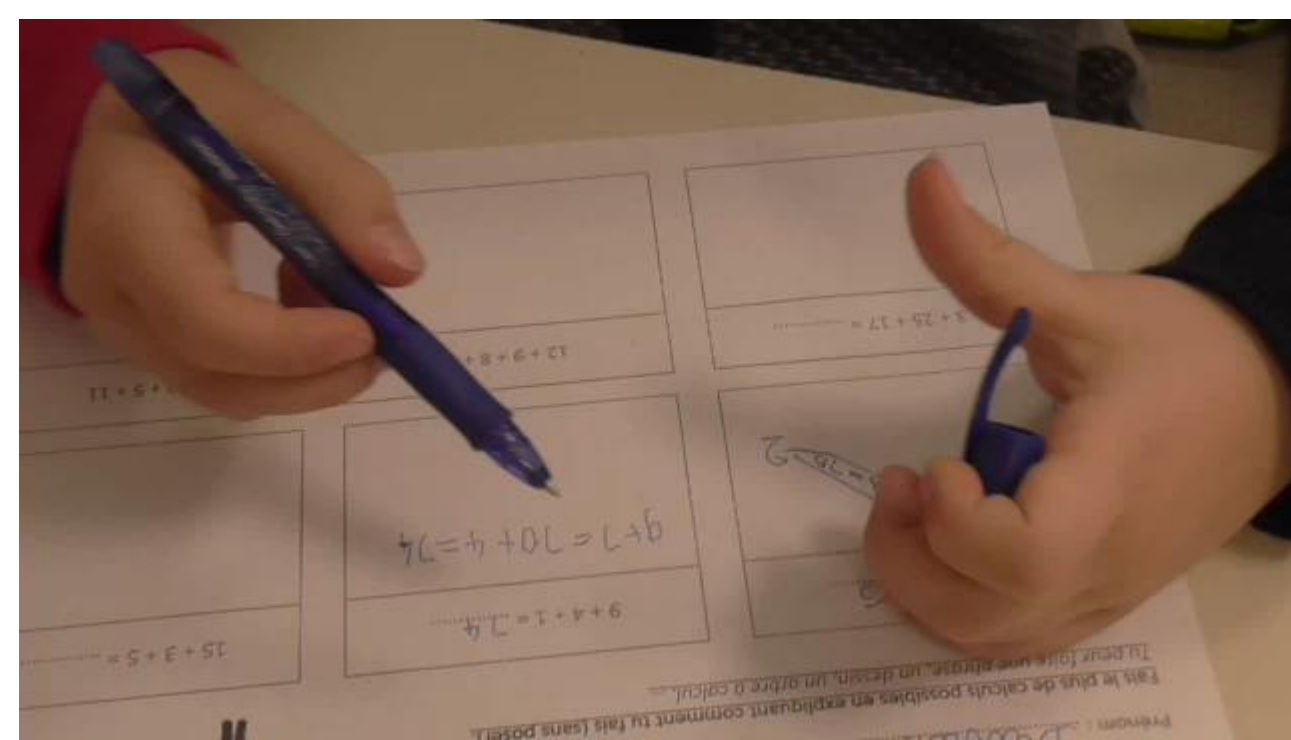


Explique qu'elle compte sur son doigt



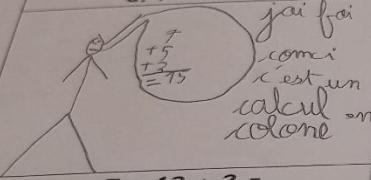
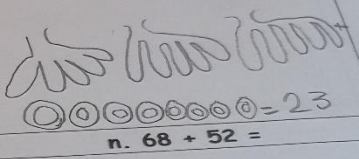
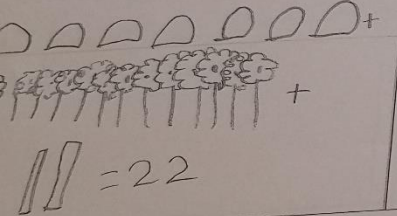
Éclairer l'expression je compte dans ma tête

Je cherche à faire 10



William

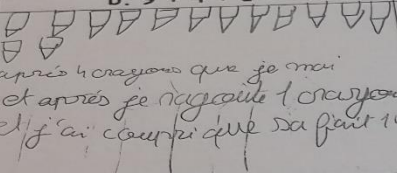
Pour chaque opération, explique comment tu as calculé pour aller vite.

<p>a. $7 + 5 + 3 =$</p>  <p>j'ai fait comme c'est un calcul en colonne</p>	<p>b. $9 + 4 + 1 =$</p> <p>oooooooooooo+oooo+o 14</p>	<p>d. $15 + 3 + 5 =$</p>  <p>= 23</p>
<p>e. $7 + 13 + 2 =$</p>  <p>= 22</p>	<p>f. $16 + 7 + 4 =$</p> <p>== == == == == + + = 27</p>	<p>n. $68 + 52 =$</p>

Dénombrement/énumération: compte un par un.

Lyle

Pour chaque opération, explique comment tu as calculé pour aller vite.

<p>a. $7 + 5 + 3 =$</p> <p>Moi j'ai imaginé 7 petit rond et je rajoute 5 petit rond après j'en rajoute 3 petit rond et j'ai compris que ça fait 15</p>	<p>b. $9 + 4 + 1 =$</p>  <p>après 4 crayons que je me et après je rajoute 1 crayon et j'ai compris que ça fait 14</p>	<p>d. $15 + 3 + 5 =$</p> <p>oooooooooooo oooo ooooo</p> <p>23</p>
<p>e. $7 + 13 + 2 =$</p> <p>oooooooooooooooooooo oooo ooooo</p> <p>22</p>	<p>f. $16 + 7 + 4 =$</p>	<p>n. $68 + 52 =$</p>

j'ai mis le plus grand
dans ma tête et le petit
le plus grand
et je me suis dit que
il y a plein plein plein et plein de personnes
ai calculer 16 personnes et 7 personnes et
me

Se « faire un film » dans la tête: donner du sens au nombre trop abstrait.
Apprendre à se détacher du concret.

66

Pour chaque opération, explique comment tu as calculé par

a. $7 + 5 + 3 =$

Je prends le plus grand
 $7 + 5$ sur les doigts
12
 $12 + 3$ sur les doigts

b. $9 + 4 =$

Je prends le plus grand
 $9 + 4$ sur les
13
 $13 + 1$ sur les d

e. $7 + 13 + 2 =$

f.

Je compte sur les doigts: exprimé oralement et noté:
7, 8, 9, 10, 11, 12.....(procédure dans la tête...)

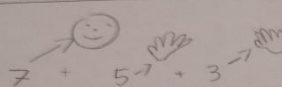
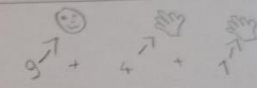
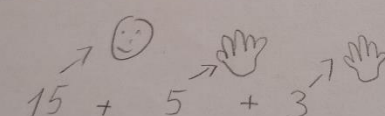
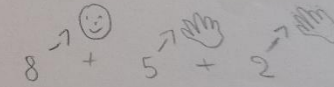
Compte dans l'ordre de l'opération

Fluently

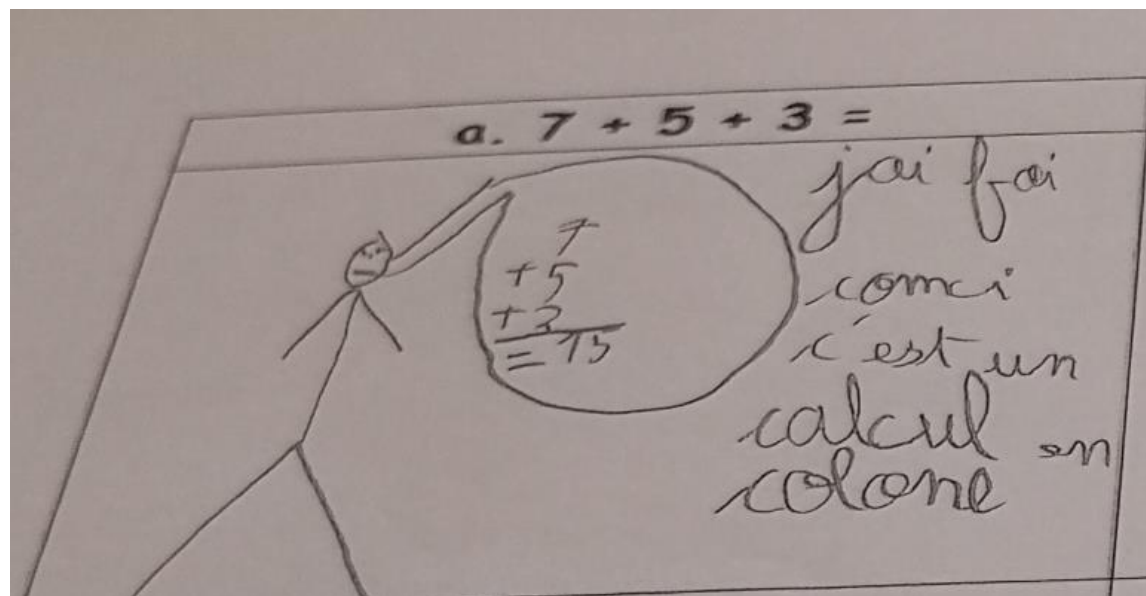
Pour chaque opération, explique comment tu as calculé pour aller vite.

a. $7 + 5 + 3 = 15$ $7 + 5 = 12$ $12 + 3 = 15$	b. $9 + 4 + 1 = 14$ $9 + 4 = 13$ $13 + 1 = 14$
e. $7 + 13 + 2 = 22$ $13 + 7 = 20$ $20 + 2 = 22$	f. $16 + 7 + 4 = 27$ $16 + 7 = 23$ $23 + 4 = 27$

Pour chaque opération, explique comment tu as calculé pour aller vite.

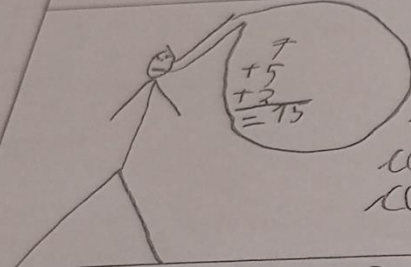
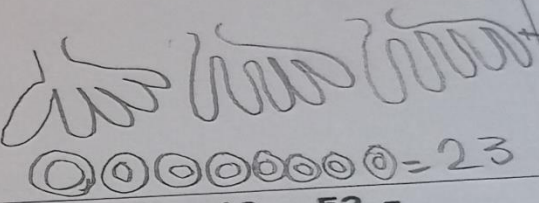
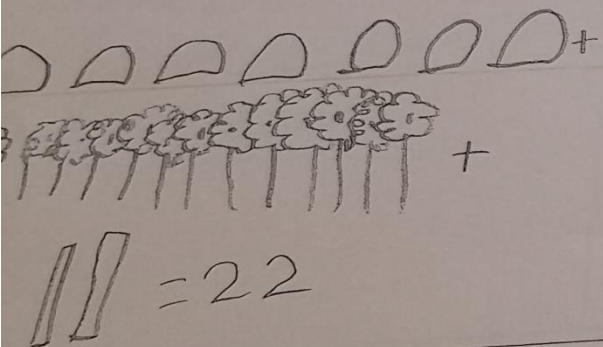
$7 + 5 + 3 = 15$  $7 + 5 + 3$	$9 + 4 + 1 = 14$  $9 + 4 + 1$
$15 + 3 + 5 = 23$  $15 + 5 + 3$ est plus grand que 3	$2 + 8 + 5 = 15$  $8 + 5 + 2$

Compte en colonne



William

Pour chaque opération, explique comment tu as calculé pour aller vite.

<p>a. $7 + 5 + 3 =$</p>  <p>j'ai fait comme c'est un calcul en colonne</p>	<p>b. $9 + 4 + 1 =$</p> <p>oooooooooooo+oooo+o= 14</p>	<p>d. $15 + 3 + 5 =$</p>  <p>noooooo+ oooo+oooo=23</p>
<p>e. $7 + 13 + 2 =$</p>  <p>ooooo+ oooooooo+ = 22</p>	<p>f. $16 + 7 + 4 =$</p> <p>== == == == == + + = 27</p>	<p>n. $68 + 52 =$</p>

Complément à 10

$$7 + 5 + 3$$

Présentation en arbre où on voit le regroupement $7 + 3$



chaque opération, explique comment tu as calculé pour aller vite.

$$6 + 3 + 4 = 13$$

$$6 + 4 = 10 + 3 = 13$$

$$5 + 2 + 8 = 15$$

$$8 + 2 = 10 + 5 = 15$$

$$1 + 7 + 9 = 17$$

$$9 + 1 = 10 + 7 = 17$$

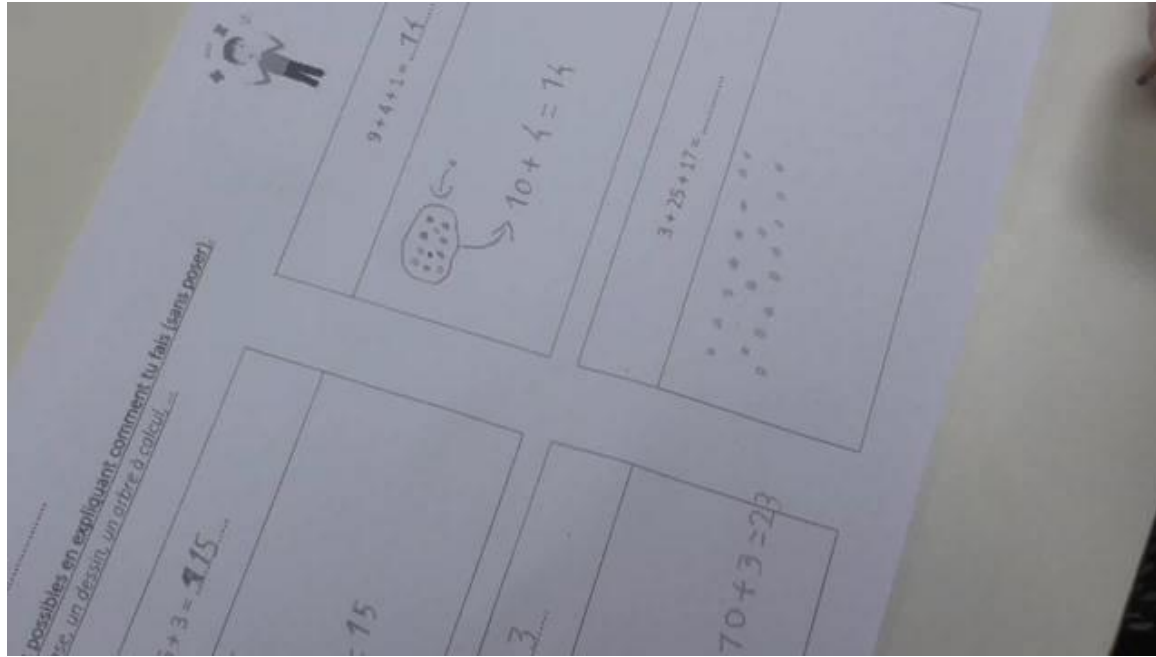
$$7 + 4 + 3 = 14$$

$$7 + 3 = 10 + 4 = 14$$

Utilisation de l'arbre chez un CE1 qui ne pose pas problème.



A partir de 0'21

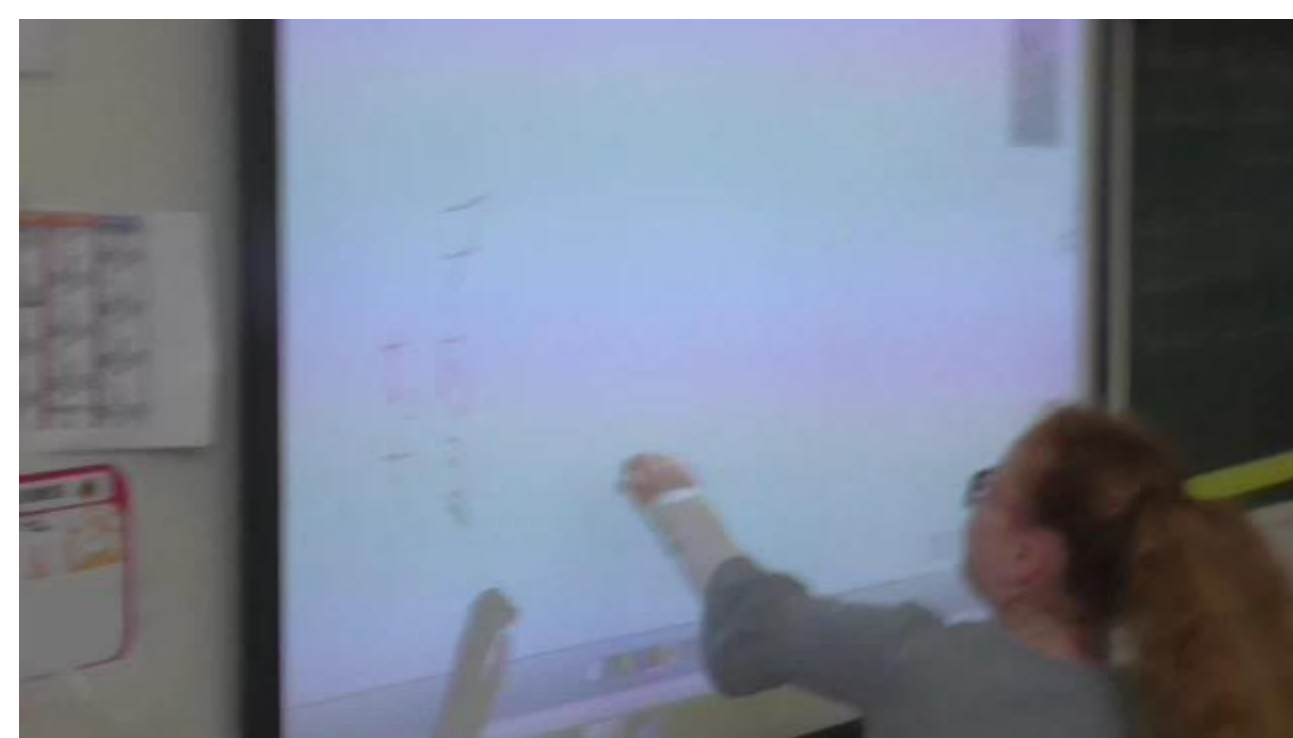


Besoin de représenter le nombre:
Voir la construction du nombre pour voir
comment agir dans le nombre.

Compte dans l'ordre de l'opération en apparence en colonne, mais en fait au sein de la colonne, fait un regroupement

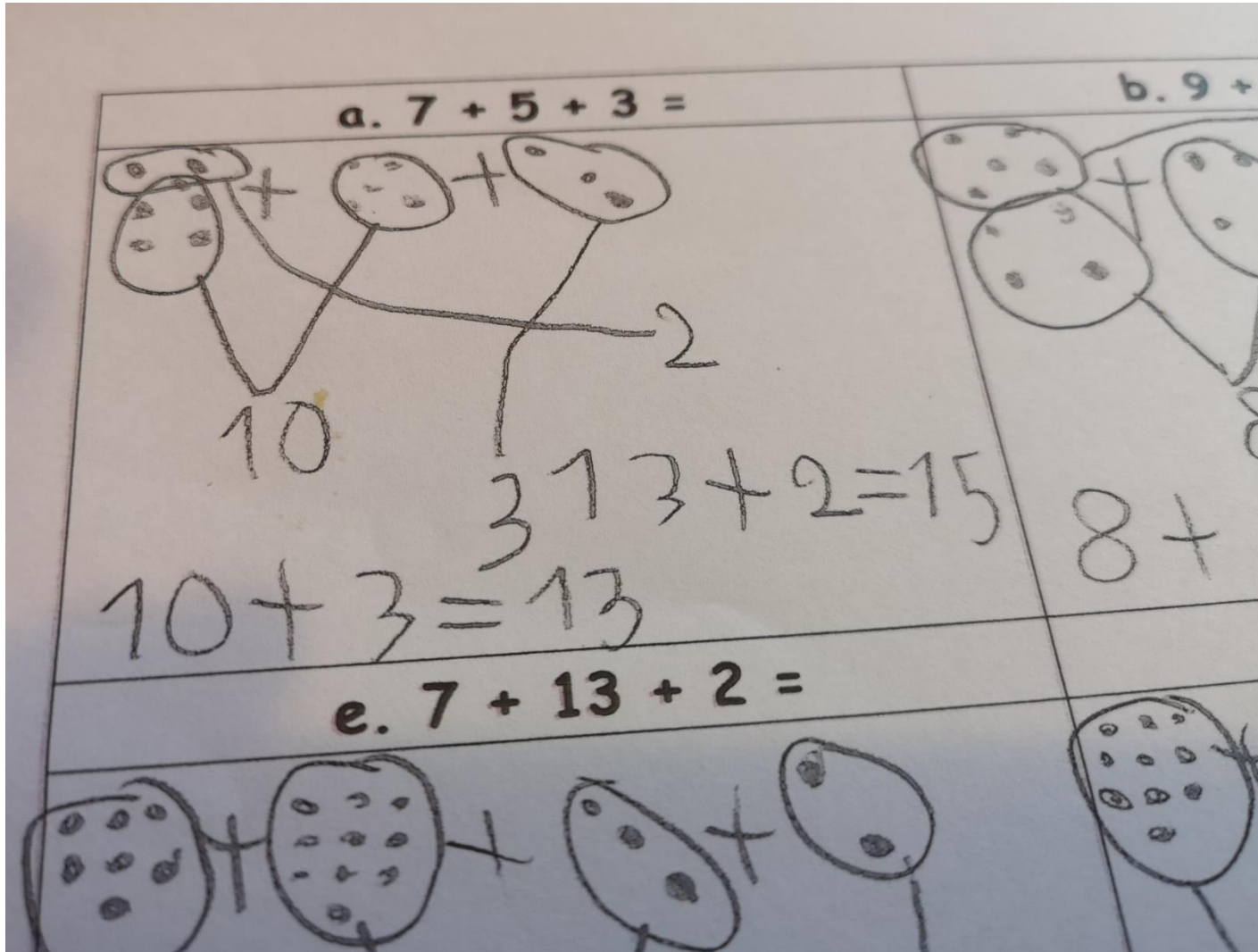
<p>a. $7 + 5 + 3 =$</p> <p>7 j'ai fais $7+5+3=15$ + 5) $10+5=15$ + 3) $00000000+$ <hr/>15 $00000+$ 000 7 <hr/><u>150</u></p>	<p>b. $9 + 4 + 1 =$</p> <p>9 + 1 = 10 + 4 = 14 j'ai fais $9+1=10+4=14$</p>
<p>e. $7 + 13 + 2 =$</p> <p>$13+2=15+7=22$ j'ai fais $13+2=15+7=22$</p>	<p>f. $16 + 7 + 4 =$</p> <p>$16+4=20+7=27$ j'ai fais $16+4=20+7=27$</p>

Corrigé après....



Juste avant, explique qu'elle pose en colonne car elle préfère, c'est ce qu'elle connaît.

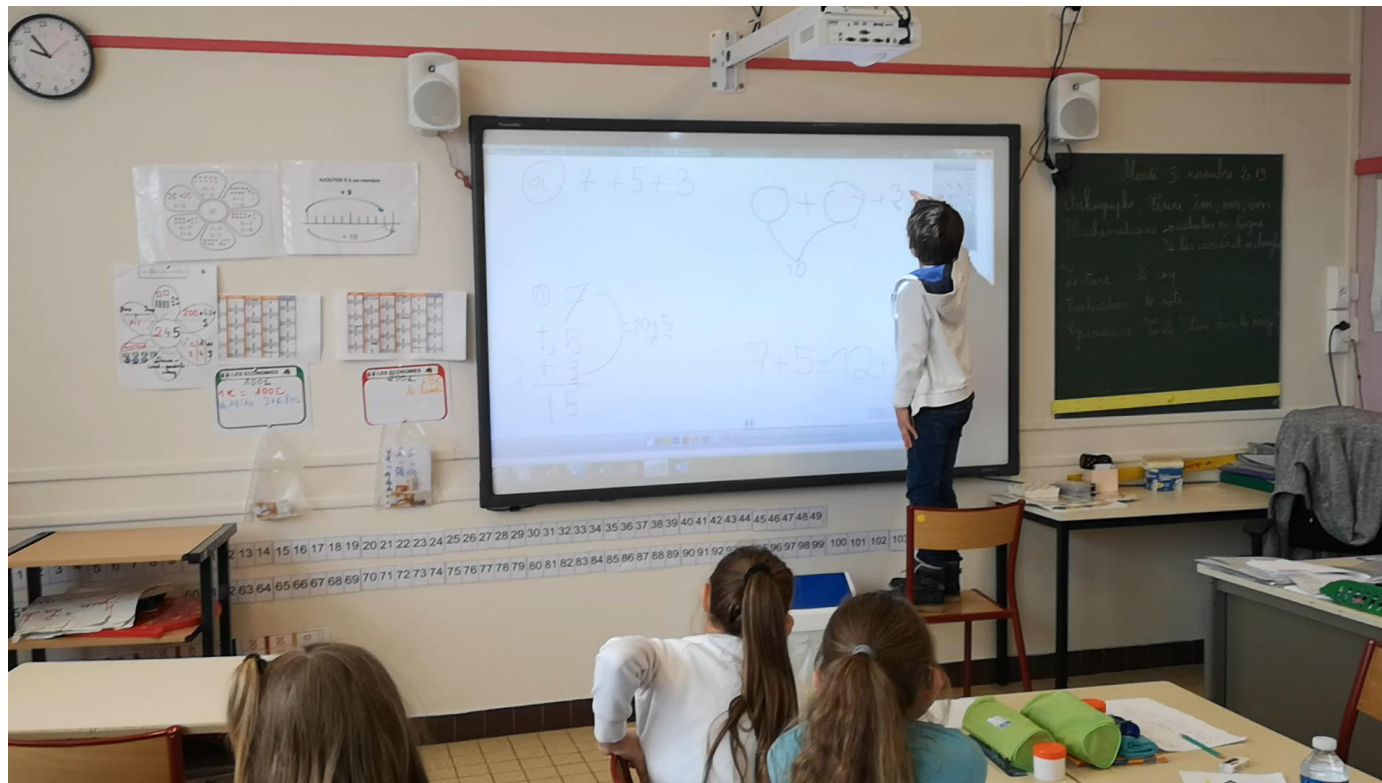
Passer par une décomposition sans chercher le 10.



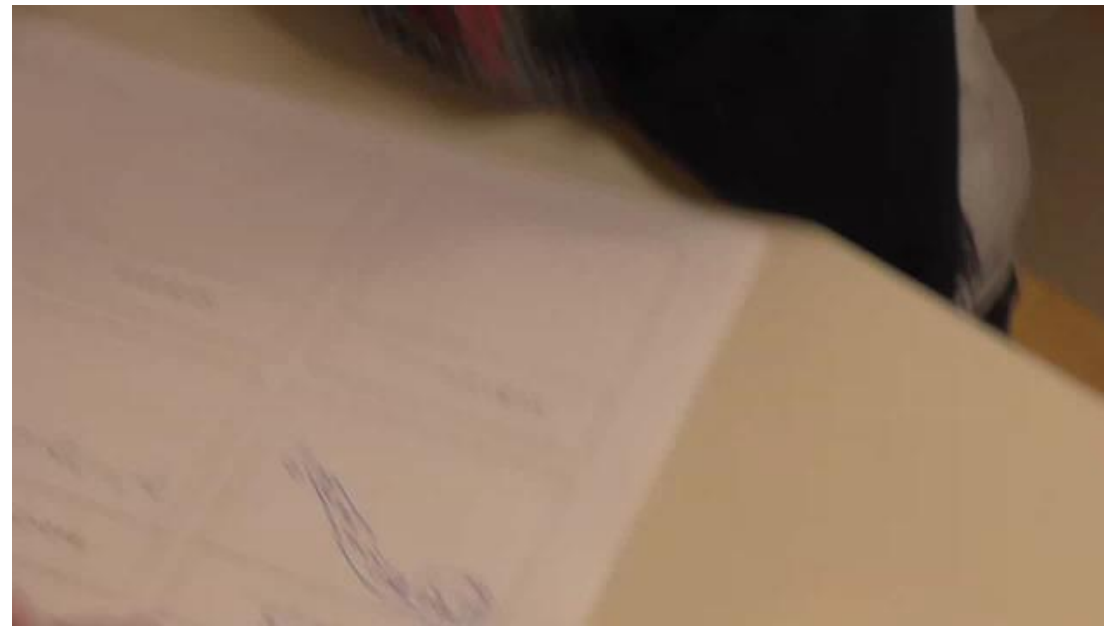
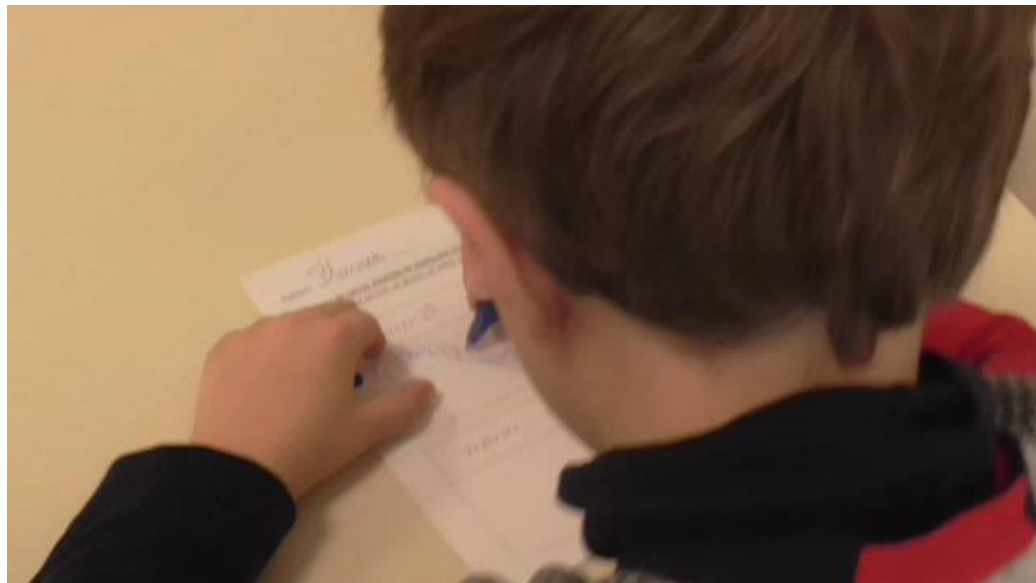
Passer par 5 pour faire 10

Décomposition avec les constellations qui lui permet de « voir » son raisonnement

Sans cela on aurait pu penser que le 10, il l'obtenait avec 7 et 3



décomposition

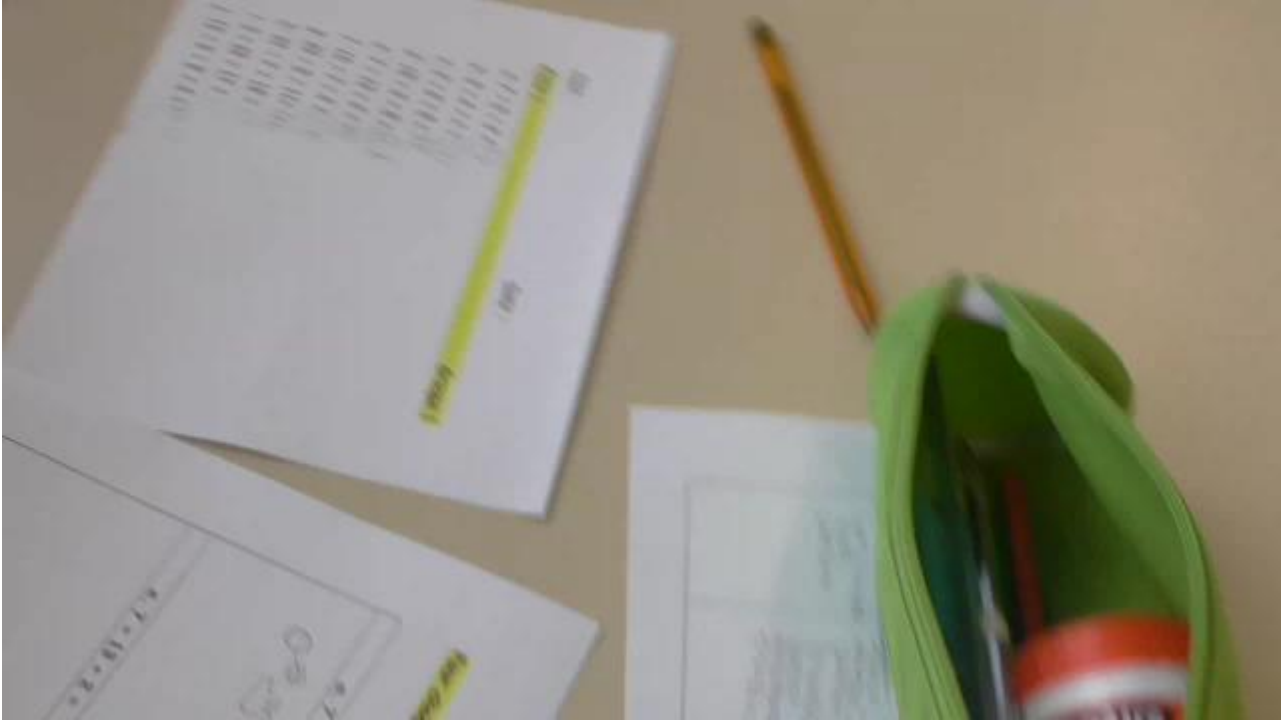


N'utilise pas toujours le complément à 10:

Faits numériques encore insuffisamment installés ou ne font pas le lien entre les connaissances mémorisées et leur transfert.

Procédure avec 9





$$7 + 3 = 10 + 5 = 15$$

$$15 + 3 + 5 = 23$$

$$15 + 3 = 18 + 5$$

$$25 - 2 = 23$$

Procédure?



Marceau

$7 + 1 + 3$: cherche 10

- Je sais que $7 + 3$ ça fait 10

- $15 + 3 + 5$

$15 + 3 = 18$ (5+3)

Famille du 20

Mais entre 18 et 20 il y a 2

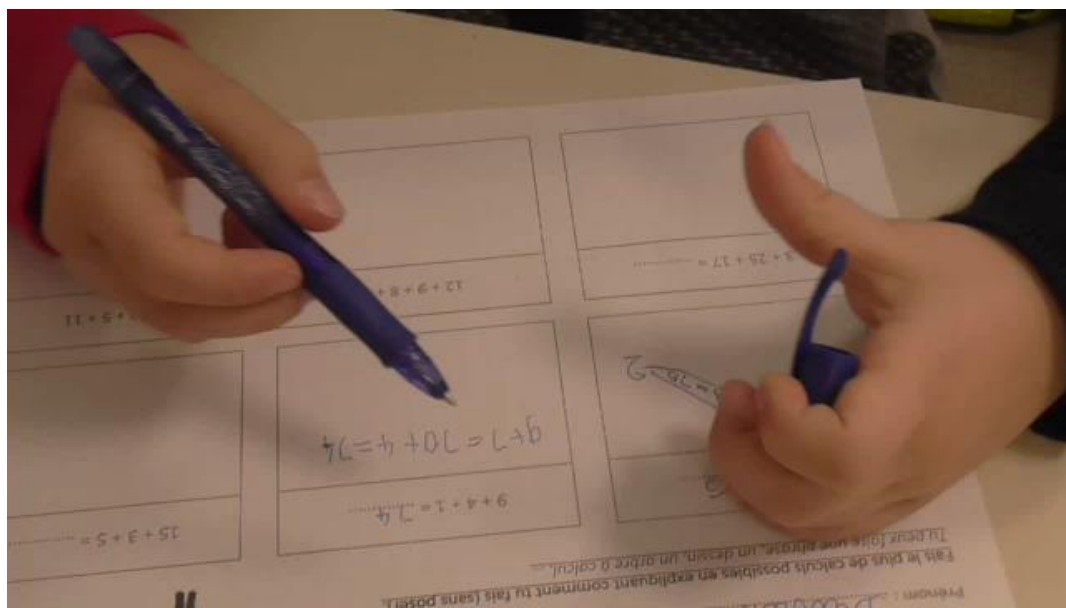
$20 + 5 = 25$

Je retranche le 2 (écart entre 18 et 20): donc 23. propriété des opérations: conservation de l'écart.

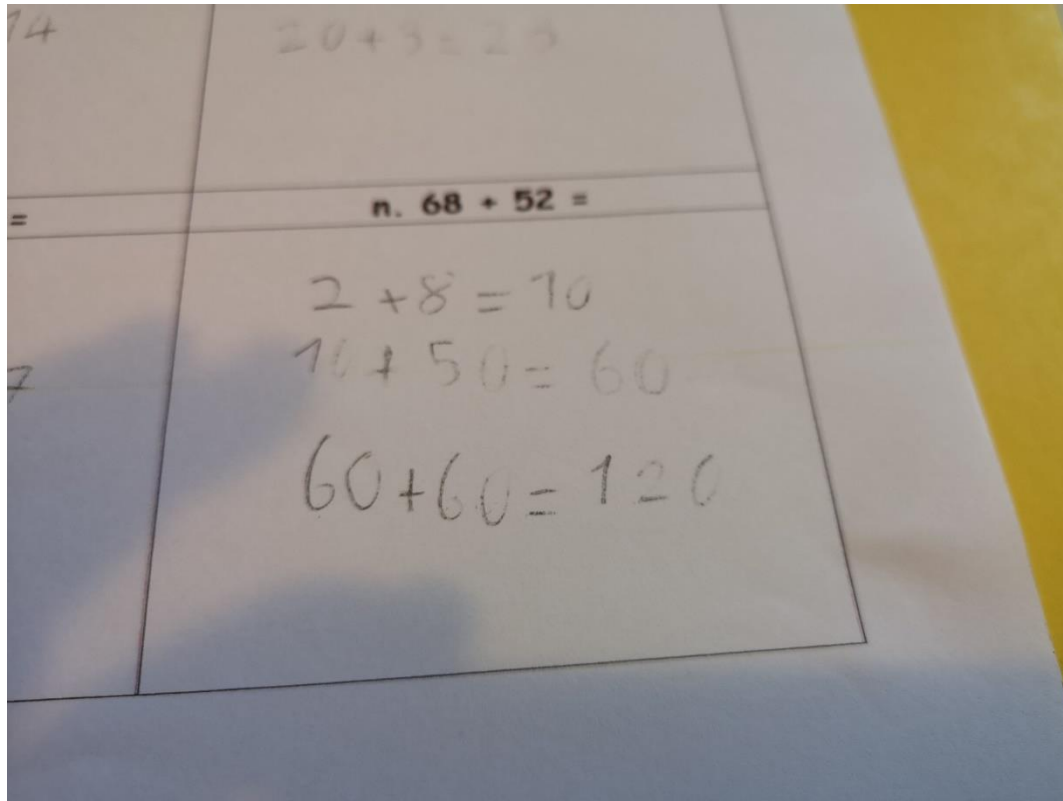
Utilisation de la bande numérique, reformulation.



Questionnement pour amener à expliquer le complément à 10



Connaissance nombres et propriété des opérations:
Les doubles plus décomposition interne.





$$f. 16 + 7 + 4 = 27$$

$$7 + 3 + 1$$

j'ai fait $16 + 11 = 27$

Aller décomposer à l'intérieur pour retrouver un calcul connu.

Rechercher le 10 pour l'utiliser.....

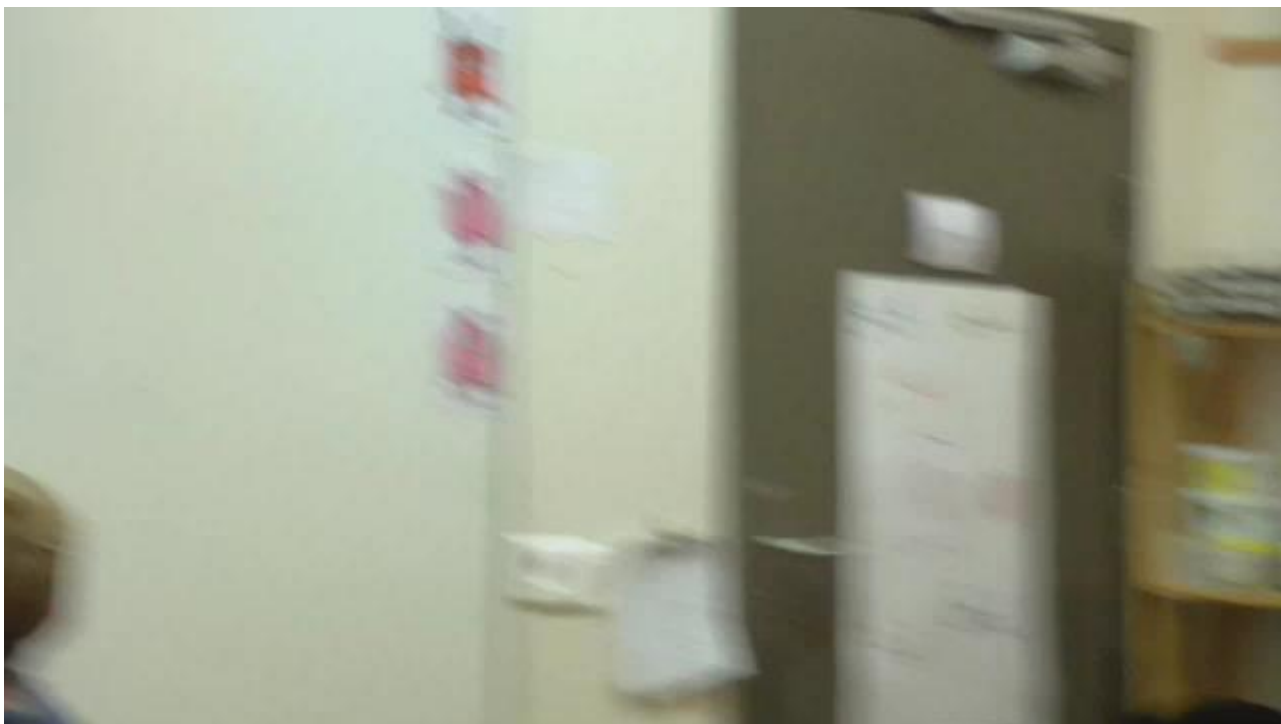
ique comment tu as calculé pour aller vite.

<p>b. $9 + 4 + 1 =$</p> <p>$9 + 1 = 10$ $10 + 4 = 14$</p>	<p>d. $15 + 3 + 5 =$</p> <p>$15 + 5 = 20$ $20 + 3 = 23$</p>
<p>f. $16 + 7 + 4 =$</p> <p>$6 + 10 + 4 = 20$ $20 + 7 = 27$</p>	<p>n. $68 + 52 =$</p> <p>$8 + 2 = 10$ $10 + 60 = 70$ $70 + 50 = 120$</p>

r vite.

<p>d. $15 + 3 + 5 = 23$</p> <p>$15 + 5 = 20$ $20 + 3 = 23$</p>
<p>n. $68 + 52 = 120$</p> <p>$8 + 2 = 10$ $10 + 60 + 50 = 120$</p>

Compléments à la dizaine supérieure
 Utiliser la numération décimale.



$$32 + 7 + 18$$

Arrondir.....