

Groupe départemental « Mathématiques »

ECOLE PRIMAIRE

Cycle II (CP)

Nombres et calcul

CYCLE DES APPRENTISSAGES FONDAMENTAUX : PROGRESSIONS POUR LE COURS PRÉPARATOIRE

B.O. hors-série n° 3 du 19 juin 2008

- Connaître (savoir écrire et nommer) les nombres entiers naturels inférieurs à 100.
- Produire et reconnaître les décompositions additives des nombres inférieurs à 20 (“table d’addition”).
- Comparer, ranger, encadrer ces nombres.
- Écrire une suite de nombres dans l’ordre croissant ou décroissant.
- Connaître les doubles des nombres inférieurs à 10 et les moitiés des nombres pairs inférieurs à 20.
- Connaître la table de multiplication par 2.
- Calculer mentalement des sommes et des différences.
- Calculer en ligne des sommes, des différences, des opérations à trous.
- Connaître et utiliser les techniques opératoires de l’addition et commencer à utiliser celles de la soustraction (sur les nombres inférieurs à 100).
- Résoudre des problèmes simples à une opération.

REPERES POUR ORGANISER LA PROGRESSIVITE DES APPRENTISSAGES EN CP

PREAMBULE

Vous trouverez ci-dessous des situations fondamentales pour la construction des apprentissages numériques. Celles-ci peuvent être proposées aux élèves, quels que soient les supports utilisés par ailleurs.

Il convient toutefois de rappeler que :

1. L'apprentissage des nombres et du calcul suppose une pratique quotidienne, qui repose sur un entraînement régulier favorisant la mémorisation de l'écriture des nombres, des premiers résultats, ainsi que l'automatisation des procédures.
2. Cette pratique quotidienne requiert des temps de construction (leçons) et des temps d'entraînement. Elle alterne des manipulations collectives et individuelles, et intègre une nécessaire différenciation, sur la base d'une évaluation individuelle continue.
3. La seule utilisation d'un fichier ne peut, en aucun cas, être suffisante pour conduire les apprentissages prévus par les programmes :
 - Le fichier est à considérer comme un répertoire d'exercices possibles, un support parmi d'autres visant l'entraînement.
 - Les apprentissages dans le domaine « nombres et calcul » se font avant tout en manipulant des objets, en agissant sur des collections, en représentant des quantités et des situations sous différentes formes (dessins, schémas, opérations), en résolvant des situations problèmes par différents procédés de calcul (appui sur les doigts, utilisation du surcomptage et du décomptage, utilisation des premiers résultats mémorisés (compléments à 10, doubles, décomposition des premiers nombres, tables d'addition...)).
 - Lors des phases d'institutionnalisation (structuration), il est important de faire formuler aux élèves les savoirs acquis et les procédures utilisées (clarté cognitive). De courtes fiches de synthèse rappelant l'essentiel pourront être insérées dans un cahier de leçons qui constituera un outil de référence pour l'élève et pour la classe (mémoire de la classe).
Remarque : Les fiches-leçons proposées en annexe, sont données à titre d'exemples : elles ne constituent, en aucune façon, un modèle.
4. Il est important que l'enseignant de CP réunisse dans sa classe un matériel adapté (collection d'objets divers, abaques, matériel Cuisenaire avec cubes, cartes à points, dés, dominos, cartes à jouer, cartes nombres, boîtes de 10 œufs...).
Le matériel utilisé collectivement aura dans la mesure du possible une déclinaison individuelle (voir le chapitre « banque de matériel »).
5. Dans le souci d'une bonne assimilation et d'une bonne représentation mentale du système de numération (notion de dizaine, groupements, échanges), un code couleur permanent pour les dizaines et les unités sera à privilégier.
Au niveau du choix des couleurs, il est souhaitable que le matériel utilisé soit en cohérence avec les écritures chiffrées (exemple : matériel à manipuler : jetons unités bleus, barres dizaines rouges → nombres écrits : chiffre des unités écrit en bleu, chiffre des dizaines écrit en rouge).
6. Le tracé des chiffres fait l'objet d'un apprentissage graphique spécifique, déjà amorcé en GS, et d'un entraînement à l'écriture.
7. L'enseignant veillera à la précision et à la variété du lexique spécifique aux mathématiques utilisé dans la classe. De même, une attention particulière sera accordée à la formulation, par les élèves eux-mêmes, des démarches, des procédures et des résultats.

REPERES POUR ORGANISER LA PROGRESSIVITE DES APPRENTISSAGES EN CP

Dire la comptine numérique

Tout au long de l'année, au fil de la découverte des nombres, dire la comptine numérique :

- ▶ Le plus loin possible.
- ▶ A partir d'un nombre donné/jusqu'à un nombre donné.
 - De 1 en 1, en avançant / à rebours. 19 – 20 – 21 – 22 – 23.....
29 – 28 – 27 – 26 – 25 – 24.....
 - De 2 en 2, en avançant / à rebours. 2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16.....
50 – 48 – 46 – 44 – 42 – 40 – 38.....
 - De 5 en 5, en avançant / à rebours. 5 – 10 – 15 – 20 – 25 – 30 – 35.....
100 – 95 – 90 – 85 – 80 – 75.....
 - De 10 en 10, en avançant / à rebours. 2 – 12 – 22 – 32 – 42 – 52 – 62.....
98 – 88 – 78 – 68 – 58 – 48 – 38.....

Annexe 1, une fiche du cahier de leçons

Dire le nombre suivant et/ou précédant un nombre donné.

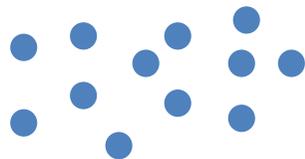
Dire le nombre placé entre deux nombres donnés.

- En redisant si besoin, silencieusement la comptine orale.
- Sans redire la comptine :
 - « Quel nombre dit-on juste après ... ? » 14 → ?
 - « Quel nombre dit-on juste avant ... ? » ? ← 50
 - « Quel nombre dit-on entre 19 et 21 ? »

Dénombrer et réaliser des collections

Dénombrer des quantités.

► Dénombrer des collections d'objets déplaçables.



Procédure

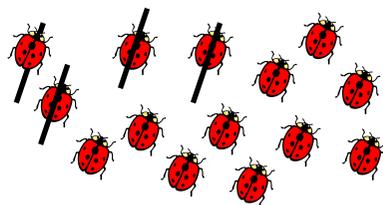
Dénombrer la collection en déplaçant un à un les objets. (le dernier mot – nombre prononcé correspond au cardinal de la collection).



Procédure

Organiser la collection avant de la dénombrer.

► Dénombrer des collections représentées.



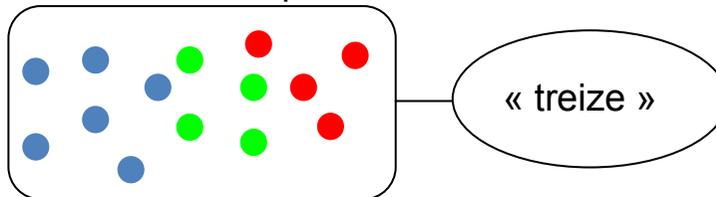
Procédure

Dénombrer la collection en pointant, en barrant...

Réaliser des collections manipulables ou des collections représentées.

Agir sur ces collections (opérer des ajouts et des retraits).

► « Dans ta boîte de jetons, tu prends 6 jetons bleus, 3 jetons rouges et 4 jetons verts. Maintenant, tu comptes combien tu en as en tout. »



► « Sur ta table, tu places 9 jetons. Maintenant, tu enlèves 6 jetons et tu les mets dans la boîte.

Combien reste-t-il de jetons sur la table ? »

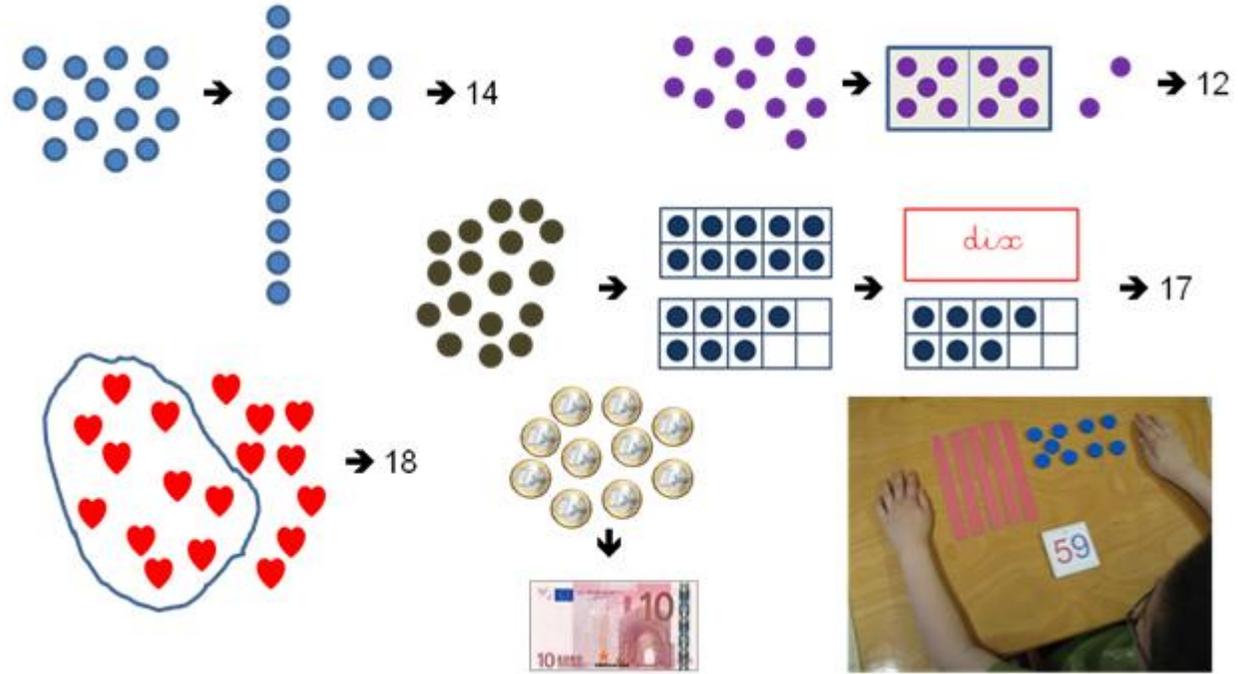
► « Pour l'anniversaire de Léo, maman a gonflé 4 ballons rouges, 3 ballons verts et 5 ballons bleus.

Combien a-t-elle gonflé de ballons en tout ? »

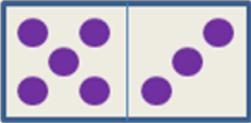
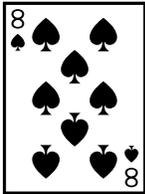
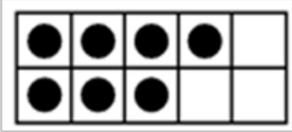
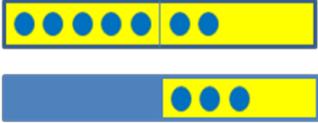
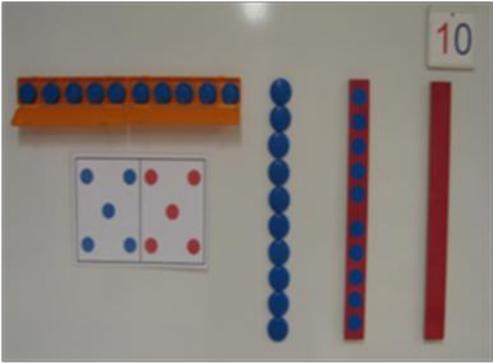
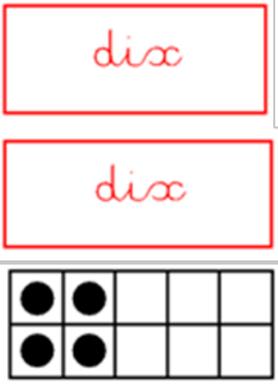
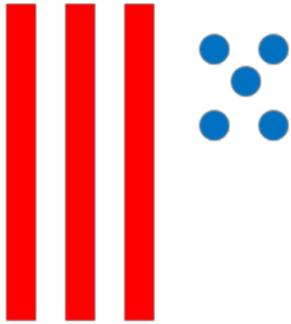
► « Sur le collier de Léa, il y avait 15 perles, mais le fil du collier a cassé ! Léa a perdu 6 perles.

Combien de perles reste-t-il sur le collier ? »

Organiser des collections, réaliser des groupements et des échanges.



Connaître les différentes représentations des nombres

<p>Représentations des nombres à 1 chiffre</p> <p><u>Annexe 2</u></p> <p>une fiche du cahier de leçons</p>	 <p>avec les doigts</p> <p>► Montrer le plus rapidement possible avec ses doigts les nombres de 1 à 10</p>	 <p>constellations du dé</p>  <p>constellations du domino</p>	 <p>constellations des cartes à jouer</p>	 <p>cartes à points</p>	 <p>boîtes de Picbille</p>
<p>Représentations des nombres à 2 chiffres</p>	 <p>représentations du nombre 10</p>	 <p>14</p>	 <p>24</p>	 <p>35</p>	

► Plusieurs représentations seront proposées aux élèves. On veillera toutefois à fixer une représentation qui constituera un point d'appui stable dans la phase de construction du nombre.

Lire et écrire les nombres en s'affranchissant progressivement de la file numérique

Les étapes de l'apprentissage

Etape 1 : Lire et écrire les nombres de 1 à 9

Etape 2 : Lire et écrire les nombres de 10 à 59.

Remarque : Les nombres 11, 12, 13, 14, 15 et 16 font l'objet d'un apprentissage spécifique.

Etape 3 : Lire et écrire les nombres de 60 à 99.

Remarque : Pour l'étape 3, on définira 2 unités d'apprentissage :

- Unité 1 : les nombres de 60 à 79
- Unité 2 : les nombres de 80 à 99

Durant l'année, de fréquentes consolidations sont nécessaires sur les zones de fragilité (nombres de 11 à 16, 43/34, 40/80, 61/71 ...).

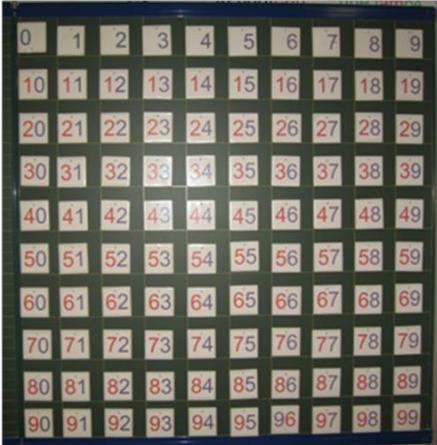
Les supports

Annexes 3 et 4

fiches du cahier de leçons



la file numérique



le tableau des nombres

Dès le début de l'année, le tableau des nombres est affiché dans la classe et consigné dans le cahier de l'élève.



les plaquettes manipulables

Les plaquettes manipulables sont utilisées au quotidien, et disponibles en toute occasion de la vie de la classe.

Repérer et lire des nombres sur la file numérique.



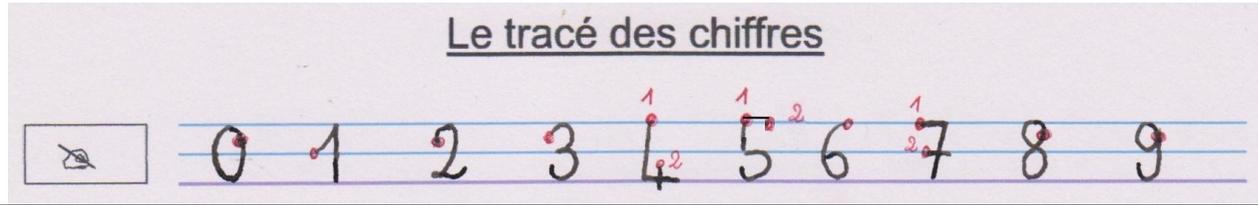
- « Sur la frise, tu montres : 14 16 19 11.... »
- « Sur la frise, tu montres le nombre qui est situé entre 14 et 16.»
- « Sur la frise, tu lis tous les nombres situés entre 10 et 17.»
- « Sur la frise, tu montres le nombre qui a 1 dizaine et 7 unités....»
- « Sur la frise, tu montres le nombre qui a 4 unités et 1 dizaine....»

Lire des nombres sans le support de la file numérique.



- « Tu lis les nombres que je te montre : »
- Jeu du portrait : « Je suis un nombre de la famille des quarante. Le chiffre de mes dizaines est le même que celui de mes unités. Je suis :»

Tracer correctement les dix chiffres.



Ecrire les nombres dictés.



→ « Tu écris : 58 / le nombre qui a 5 dizaines et 8 unités / le nombre qui a 8 unités et 5 dizaines. »

Compléter des suites de nombres.

10 — 11 — 12 — — — — — — — 19 — —

— — — — — — — — — 50 — 55 — 60

30 — 28 — 26 — — — 20 — — — — — —

Comparer, ranger, encadrer, intercaler les nombres jusqu'à 100.

Comparer
2 nombres.

Annexes 5

Jeu de dés

« Tu colories le plus grand des 2 nombres.»

21	12	29	40	10+7	18	40+7	10+10+10+10+2
----	----	----	----	------	----	------	---------------

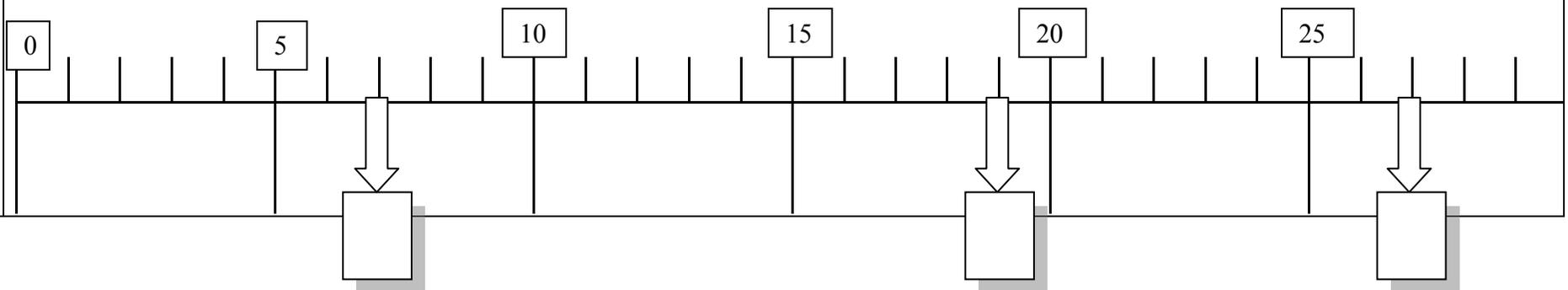
Ranger des
nombres.

12	8	17	25	4	20	14

Encadrer des
nombres.

	20	
--	----	--

Intercaler des
nombres,
repérer
des nombres
sur une
graduation.



Calculer des sommes et des différences

→ « Dans son bouquet, Julie a compté 5 fleurs blanches et 3 fleurs roses.
Combien de fleurs a-t-elle en tout ? »



Procédure

- Représenter 5 puis 3 sur les doigts.
- Reconnaître 8.

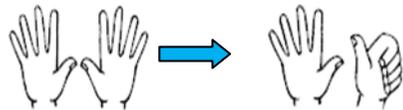
→ « Sur le toit de l'école, il y a 3 tourterelles, 4 corbeaux et 2 pies.
Combien d'oiseaux y a-t-il en tout ? »



Procédure

- Représenter 3,
- Ajouter 4 doigts puis 2 doigts.
- Reconnaître 9.

→ « Julie avait 10 gâteaux dans son paquet. Elle en a mangé 4.
Combien de gâteaux lui reste-t-il ? »

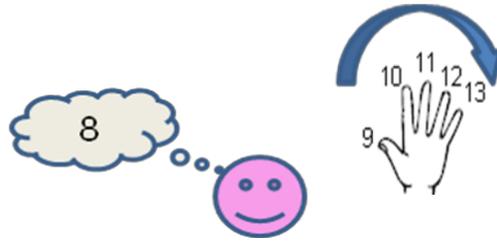


Procédure

- Représenter 10 sur les doigts.
- Replier 4 doigts.
- Reconnaître 6.

En représentant les quantités sur les doigts.

→ « Dans ma tirelire, j'ai déjà mis 8 pièces. Combien de pièces aurai-je si j'en ajoute 5 ? »



Procédure

- Mémoriser le premier nombre (8).
- Préparer 5 sur les doigts.
- Surcompter à partir de 8 (en touchant la table ou la tête).

→ Utiliser la commutativité de l'addition pour préparer le surcomptage :

$$4 + 9 = ? \quad \rightarrow \quad 9 + 4 = ?$$

Procédure

- Mémoriser le plus grand des deux nombres.
- Préparer le nombre à ajouter sur les doigts.
- Surcompter.

→ Calculer par surcomptage :

- des sommes de 2 nombres, dont l'un au moins des termes n'a qu'un chiffre.

$$9 + 5 = ?$$

$$14 + 8 = ?$$

$$3 + 18 = ?$$

- des sommes de 3 nombres, dont deux des termes au moins n'ont qu'un chiffre.

$$2 + \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array}$$

12

$$\begin{array}{|c|} \hline 13 \\ \hline \end{array} + 4 + \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array}$$

21

Procédure

- Effectuer par surcomptage la somme des 2 plus grands nombres.
- Mémoriser cette somme.
- Surcompter à partir du nombre mémorisé.

En utilisant le surcomptage.

Annexe6

fiche du cahier de leçons

→ « Dans un bouquet de 12 roses, 4 sont fanées. Maman les retire du vase.
Combien de fleurs reste-t-il dans le vase ? »



Procédure

- Mémoriser le premier nombre.
- Préparer 4 sur les doigts.
- Décompter à partir de 12 (en touchant la table ou la tête).

→ Calculer par décomptage :

- des différences de 2 nombres, dont le second terme n'a qu'un chiffre.

Remarque : la procédure du décomptage est utilisée seulement si le nombre à retirer est inférieur à 10.

$$9 - 3 = ?$$

$$14 - 5 = ?$$

$$25 - 6 = ?$$

En utilisant le décomptage.

→ Calculer des sommes en s'appuyant sur les compléments :

• les compléments à 10

$$5 + 2 + 5 = 10 + 2 = 12 \quad 1 + 9 + 6 + 3 + 7 = 10 + 10 + 6 = 26$$

• les compléments à 20

$$3 + 16 + 4 = 20 + 3 = 23 \quad 5 + 18 + 2 + 15 = 20 + 20 = 40$$

• les compléments à la dizaine supérieure

$$42 + 7 + 8 = 50 + 7 = 57$$

→ Calculer des sommes en s'appuyant sur les doubles :

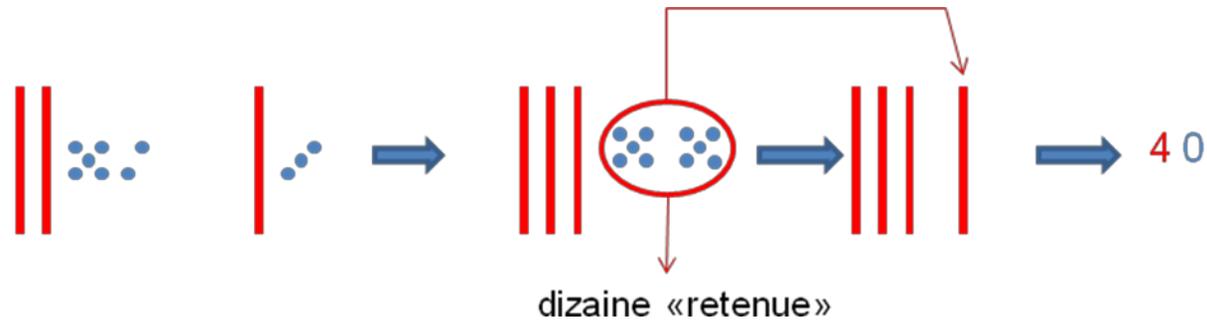
$$5 + 3 + 2 + 3 + 5 = 10 + 6 + 2 = 18$$

En utilisant les résultats mémorisés.

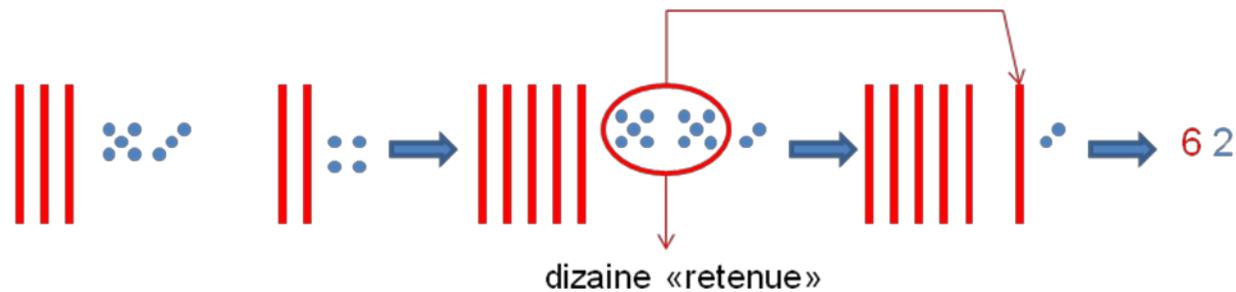
<p>En s'appuyant sur la désignation des nombres (régularité orale)</p>	$10 + 7 = 17$ <p>« dix plus sept »</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>« dix-sept »</p>	$40 + 5 = 45$ <p>« quarante plus cinq »</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>« quarante-cinq »</p>		
<p>En comptant séparément les unités et les dizaines (additions sans retenue).</p>	<p>→ Effectuer des additions (sans retenue) écrites en ligne :</p> $\underline{4} + \textcircled{30} + \underline{5} = 39$ $\textcircled{10} + \underline{4} + \textcircled{10} + \textcircled{20} + \underline{3} + \textcircled{10} = 57$ $25 + 14 = 39 \quad 21 + 35 + 12 = 68 \quad 32 + 4 + 21 = 57$ <p>→ <u>Effectuer des additions (sans retenue) disposées en colonnes :</u></p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 3 \ 5 \\ + 2 \ 3 \\ \hline 5 \ 8 \end{array}$ </td> <td style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 1 \ 5 \\ + \quad 3 \\ + 6 \ 1 \\ \hline 7 \ 9 \end{array}$ </td> </tr> </table>		$\begin{array}{r} 3 \ 5 \\ + 2 \ 3 \\ \hline 5 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 5 \\ + \quad 3 \\ + 6 \ 1 \\ \hline 7 \ 9 \end{array}$
$\begin{array}{r} 3 \ 5 \\ + 2 \ 3 \\ \hline 5 \ 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 5 \\ + \quad 3 \\ + 6 \ 1 \\ \hline 7 \ 9 \end{array}$			

→ Effectuer des additions avec une retenue :

$$27 + 13$$



$$38 + 24$$



→ Effectuer des additions (sans retenue) disposées en colonnes :

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 49 \\
 + 25 \\
 \hline
 74
 \end{array}$$

Procédure

- « Je compte d'abord les unités : 9 plus 5 → 14 »
- « J'écris 4 dans la colonne des unités et je retiens 1 dizaine ».
- « Je compte ensuite les dizaines : 4 plus 2 plus 1 → 7 »
- « Résultat : 74 »

En comptant séparément les unités et les dizaines. (additions avec retenue).

Mémoriser progressivement les résultats des tables d'addition.

Mémoriser les doubles des nombres de 1 à 9.

$1 + 1$
 $2 + 2$
 $3 + 3$
 $4 + 4$
 $5 + 5$
 $6 + 6$
 $7 + 7$
 $8 + 8$
 $9 + 9$

Mémoriser les compléments à 10.

$9 + 1$
 $8 + 2$
 $7 + 3$
 $6 + 4$
 $5 + 5$

Produire et mémoriser les décompositions additives des nombres jusqu'à 18 (en une somme de 2 nombres à 1 chiffre).

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

Remarques

- L'élaboration de la table d'addition se fait progressivement, en collectant au fil des semaines, les résultats des calculs effectués.
- On préférera à la table de Pythagore une présentation plus synthétique, comme celle proposée ci-dessous.
- On pourra progressivement masquer dans la table les résultats mémorisés de façon stable.

Ajouter 2	Ajouter 3	Ajouter 4	Ajouter 5	Ajouter 6	Ajouter 7	Ajouter 8	Ajouter 9
$2 + 2 = 4$	$3 + 3 = 6$	$4 + 4 = 8$	$5 + 5 = 10$	$6 + 6 = 12$	$7 + 7 = 14$	$8 + 8 = 16$	$9 + 9 = 18$
$3 + 2 = 5$	$4 + 3 = 7$	$5 + 4 = 9$	$6 + 5 = 11$	$7 + 6 = 13$	$8 + 7 = 15$	$9 + 8 = 17$	
$4 + 2 = 6$	$5 + 3 = 8$	$6 + 4 = 10$	$7 + 5 = 12$	$8 + 6 = 14$	$9 + 7 = 16$		
$5 + 2 = 7$	$6 + 3 = 9$	$7 + 4 = 11$	$8 + 5 = 13$	$9 + 6 = 15$			
$6 + 2 = 8$	$7 + 3 = 10$	$8 + 4 = 12$	$9 + 5 = 14$				
$7 + 2 = 9$	$8 + 3 = 11$	$9 + 4 = 13$					
$8 + 2 = 10$	$9 + 3 = 12$						
$9 + 2 = 11$							

	les compléments à 10
	les doubles
	les presque doubles

Déduire des compléments à 10, les compléments à la dizaine supérieure.

$29 + 1 = 30$

$38 + 2 = 40$

$47 + 3 = 50$

$56 + 4 = 60$

Mémoriser progressivement les décompositions additives des nombres à 2 chiffres terminés par 0.

20	30	40	50	60	70	80	90	100
10 + 10	20 + 10	30 + 10	40 + 10	50 + 10	60 + 10	70 + 10	80 + 10	90 + 10
		20 + 20	30 + 20	40 + 20	50 + 20	60 + 20	70 + 20	80 + 20
				30 + 30	40 + 30	50 + 30	60 + 30	70 + 30
						40 + 40	50 + 40	60 + 40
								50 + 50



les compléments à 100



les doubles

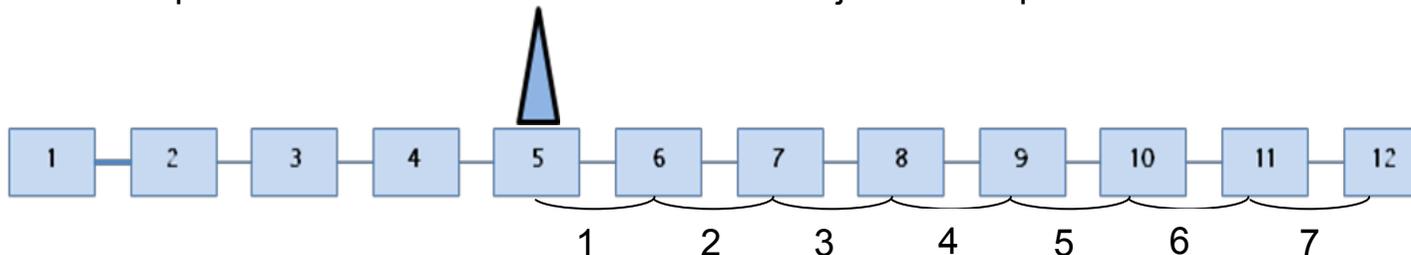


les presque doubles

Calculer des écarts, des compléments, des augmentations, des diminutions, inférieurs à 10.

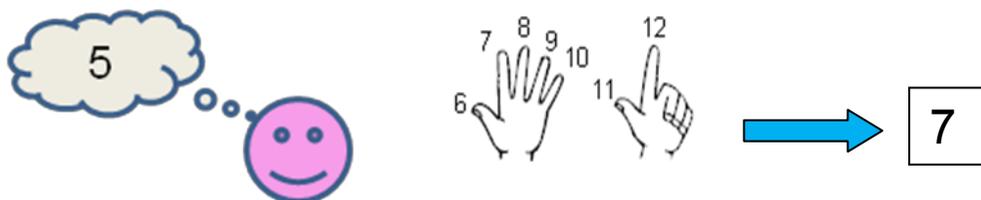
En s'appuyant sur la file numérique.

→ « Mon pion est sur la case 5. De combien dois-je avancer pour aller sur la case 12 ? »



Par surcomptage, en utilisant les doigts.

→ « Quel est l'écart entre 5 et 12 ? » ou $5 + ? = 12$

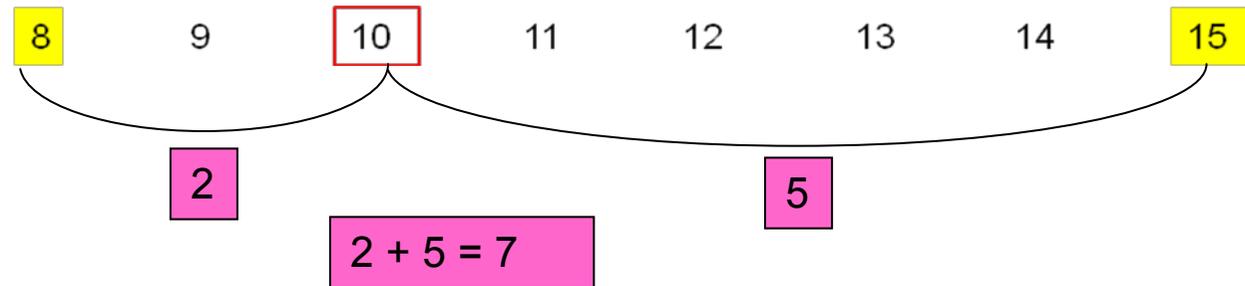


Procédure

- Mémoriser le plus petit des 2 nombres.
- Surcompter à partir de 5 en ajoutant les doigts jusqu'à atteindre 12.
- Reconnaître 7.

→ En s'appuyant sur les compléments à 10 :

$$8 + ? = 15$$

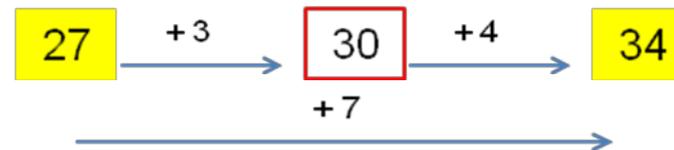


Procédure

- Calculer l'écart de 8 à 10, puis l'écart de 10 à 15.
- Faire la somme des écarts.

→ En s'appuyant sur les compléments à la dizaine supérieure :

$$27 + ? = 34$$



Procédure

- Calculer mentalement l'écart de 27 à 30.
- Calculer l'écart de 30 à 34.
- Faire la somme des écarts.

En utilisant
les résultats
mémorisés.

Calculer des écarts, des compléments, des augmentations, des diminutions, supérieurs à 10.

En complétant séparément les unités et les dizaines.

$$23 + \dots = 58$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ + \dots \\ \hline 58 \end{array}$$

En utilisant les résultats mémorisés.

$$18 + \dots = 36$$

