



MATHÉMATIQUES

Évaluation en début de CE1

Exercice n°12

Nombres et calculs Calculer (mentalement) avec des nombres entiers

COMPÉTENCE VISÉE

Être capable de calculer mentalement avec des nombres entiers.

Activité : calculer mentalement des additions de deux nombres inférieurs à 10 puis entourer la bonne réponse parmi 6 propositions.

POURQUOI CE TEST ?

Avant même la maternelle, les enfants possèdent déjà l'intuition de la quantité. Ils perçoivent la quantité d'items d'une collection et le fait que deux quantités peuvent se combiner pour en former une troisième lorsque deux collections sont réunies. Lorsqu'ils connaissent les nombres pour exprimer ces quantités, les enfants peuvent alors prévoir le nombre total par l'addition. Cependant, dès que les nombres en jeu dépassent 3 ou 4, ils approximent. Cette intuition arithmétique n'est pas inutile, elle permet d'approximer le résultat d'un calcul et anticipe sur les apprentissages ultérieurs en mathématiques (Gilmore et coll., Nature 2007). Cependant, pour aller plus loin en mathématique, il est indispensable que les enfants sachent déterminer précisément le résultat d'une addition, par le calcul, ce qui nécessite un apprentissage.

Au départ, les enfants ont tendance à compter explicitement (sur leurs doigts ou mentalement), d'abord la totalité des items ($5+2 = ?$ 1,2,3,4,5...6, 7 !), puis en commençant d'emblée par le plus grand nombre et ne comptant que les items de la plus petite des deux collections ($5+2 = ?$ 5... 6, 7 !) – ce qui nécessite parfois de recourir implicitement au fait que l'addition est commutative ($2+5 = 5+2$). Le comptage opère d'abord sur les objets de la collection, ensuite sur les nombres directement.

Ce comptage lent et séquentiel nourrit l'intuition : il ne doit pas être découragé, mais il doit laisser place à d'autres stratégies, basées sur le calcul sur les nombres et la mémorisation de résultats.

Avec la pratique, grâce à des exercices réguliers, l'enfant augmente sa panoplie de stratégies arithmétiques adaptées à chaque problème (compter les items de la collection, compter les nombres, retrouver le résultat en mémoire, utiliser la dizaine, une symétrie, etc.). Lors du calcul, le saut de la dizaine est difficile. Il peut être facilité en apprenant systématiquement les compléments à dix et en les utilisant dans le calcul (les élèves n'utilisent pas forcément les décompositions qu'ils connaissent comme outils de calcul) : $7+5 = 7+(3+2) = (7+3)+2 = 10+2 = 12$ ou $7+5 = (2+5)+5 = 2+(5+5) = 2+10 = 12$.

Type de difficultés rencontrées généralement par les élèves

- L'élève ne comprend pas la consigne de comptage : il entoure chaque nombre entendu (pour $5+2$, il entoure 5 ou 2 ou les deux nombres), ou entoure un nombre « au hasard ».
- L'élève réussit les calculs lorsque le résultat ne dépasse pas 10 mais échoue lorsque le résultat est entre 10 et 20.
- L'élève a une méconnaissance des « tables d'addition » et des compléments à dix.
- L'élève ne possède pas de stratégie de comptage fiable.
- L'élève inclut le nombre de départ dans son surcomptage (par exemple : $4+5$; il ajoute 5 en comptant à partir de 4 : 4, 5, 6, 7, 8.), ce qui l'entraîne à donner systématiquement un résultat décalé de 1.

Suggestions d'activités pour renforcer cette compétence

Rendre explicite les stratégies de comptage utilisées par les élèves ; enseigner explicitement les stratégies de calcul mental visées.

- Le comptage d'objets (pour calculer le résultat d'une addition, l'enfant utilise deux collections d'objets qu'il réunit et qu'il peut compter).
- Le comptage sur les doigts : d'abord les deux collections à réunir sont matérialisées par les doigts, l'élève compte alors les doigts levés ; ensuite, les doigts servent à contrôler l'énumération du second terme (pour $5+2$, l'élève dit d'abord « 5 », le premier terme de l'addition, puis « 6 », en levant un doigt, puis « 7 » en levant un autre doigt et s'arrête lorsqu'il reconnaît qu'il a 2 doigts levés, correspondant au second terme).
- Le surcomptage verbal : l'enfant compte à haute voix, sans référence externe (doigts ou objets), en partant du plus grand nombre.
- La récupération directe en mémoire du résultat, le plus vite possible.
- Les stratégies de calcul s'appuyant sur :
 - l'utilisation des doubles (pour $6+7$: « $6+6=12$, donc $6+7=13$ ») ;
 - l'utilisation des compléments à 10 (pour $7+5$: « $7+3=10$ et $5=3+2$ donc $7+5=12$ ») et le lien entre calcul et décomposition ;
 - l'utilisation d'un calcul équivalent : par exemple, pour ajouter 9 on peut ajouter 10 et retirer 1 (pour $6+9$, on peut faire « $6+10=16$ et $16-1=15$ donc $6+9=15$).

Rendre explicites les propriétés de l'addition.

- « $2+9$, c'est pareil que $9+2$ » (commutativité) ;
- « $7+8+3$ peut se calculer en commençant d'abord par $7+8$ et ensuite ajouter 3, ou en calculant d'abord $3+8$ et ensuite ajouter 7 » (associativité) ;
- « $15+0 = 15$, si on ajoute zéro ça ne change pas le nombre » (élément neutre).


Utiliser des jeux mathématiques divers pour travailler le calcul additif dans des contextes différents.

Ressources

- [Une définition de ce qu'est un jeu mathématique](#), Didier Faradjj, IREM.
- [Un catalogue de jeu proposé par l'atelier Canopé 31](#)
- Des boîtes de jeux : [Mathador Flash](#) (Réseau Canopé)
- Des jeux sur tablette ou ordinateur :
 - [L'attrape-nombres, la course aux nombres](#) ;
 - [calcul@TICE](#), une application proposée sur le site de l'académie de Lille et permettant de travailler, de manière progressive et structurée, la connaissance des nombres et des quantités, la mémorisation des tables, le calcul réfléchi autour de procédures identifiées et la résolution mentale de problèmes numériques ;
 - [Primaths](#), une application de calcul mental proposée par l'académie de Dijon et qui permet un entraînement progressif, à partir d'une gamme d'exercices et d'évaluations paramétrables.
- [Visionner une capsule vidéo sur l'ajout de deux nombres inférieurs à dix](#), les fondamentaux de Canopé.

Calendrier d'actions

Cette compétence doit être travaillée rapidement mais ne peut être solidement acquise qu'à condition que la lecture, l'écriture, la décomposition et la recomposition des nombres soient également maîtrisées, en particulier jusqu'à 20.

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Reconnaître et écrire les nombres entiers jusqu'à 100				
Quantifier, comparer, ordonner, représenter				
Calculer avec des nombres entiers mentalement ou en ligne				
Résoudre des problèmes relevant de l'addition ou de la soustraction				
Observer pour distinguer des figures géométriques, se repérer dans l'espace				

- Traiter, à l'oral et à l'écrit, des calculs relevant de l'addition, de la soustraction.
- Élaborer ou choisir des stratégies, expliciter les procédures utilisées et comparer leur efficacité.
- **Proposer le support de la ligne numérique peut s'avérer extrêmement utile.**
 - Dessiner sur les murs de la classe une grande ligne numérique horizontale allant de 1 (à gauche) à 100 (à droite), avec des marques aux dizaines, et encourager les élèves à la visualiser lorsqu'ils font des additions ou des soustractions.

- Faire construire un répertoire additif par les élèves pour en faciliter la compréhension.
Exemple de répertoire :

Répertoire additif

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0+1	0+2	0+3	0+4	0+5	0+6	0+7	0+8	0+9	0+10
1+0	1+1	1+2	1+3	1+4	1+5	1+6	1+7	1+8	1+9
	2+0	2+1	2+2	2+3	2+4	2+5	2+6	2+7	2+8
		3+0	3+1	3+2	3+3	3+4	3+5	3+6	3+7
			4+0	4+1	4+2	4+3	4+4	4+5	4+6
				5+0	5+1	5+2	5+3	5+4	5+5
					6+0	6+1	6+2	6+3	6+4
						7+0	7+1	7+2	7+3
							8+0	8+1	8+2
								9+0	9+1
									10+0

Je colorie les résultats que je connais par cœur.

Textes officiels

- [Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux \(cycle 2\)](#), annexe1 de l'arrêté du 17-7-2018 qui modifie l'annexe 1 de l'arrêté du 9 novembre 2015, BO n°30 du 26-7- 2018
- [Enseignement du calcul](#) : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire, note de service n°2018-051 du 25-4-2018, BO spécial n°3 du 26 avril 2018
- [La résolution de problèmes à l'école élémentaire](#), note de service n°2018-052 du 25-4-2018, BO spécial n°3 du 26 avril 2018
- [Attendus de fin de CP](#), annexe 2 de la note de service n° 2019-072 du 28 mai 2019, BO n°22 du 29 mai 2019
- [Attendus de fin de CE1](#), annexe 4 de la note de service n° 2019-072 du 28 mai 2019, BO n°22 du 29 mai 2019
- [Repères annuels de progression pour le cycle 2](#), annexe 20 de la note de service n° 2019-072 du 28 mai 2019, BO n°22 du 29 mai 2019