



Évaluations nationales de début de CE2

Fiche d'intervention

Mathématiques

« Reconnaître un nombre entier à partir de sa décomposition additive » (Séquence 2, exercice 7)

Cette fiche a pour objectifs :

- dans un 1^{er} temps de **cibler les types de difficultés rencontrées au regard des attendus de CE1** ;
- dans un 2^d temps de **mettre en œuvre une action pédagogique adaptée et efficace dans la perspective des attendus de CE2**.

Les objectifs d'apprentissage de CE1 évalués dans la séquence sont :

- Connaître et utiliser la relation entre unités et dizaines, entre dizaines et centaines, entre unités et centaines.
- Connaître et utiliser diverses représentations d'un nombre et passer de l'une à l'autre.
- Connaître la valeur des chiffres en fonction de leur position dans un nombre.

Séquence 2 – Mathématiques : description de l'exercice 7

Objectif

Identifier les élèves ayant une maîtrise insuffisante des nombres entiers et de la compréhension des aspects décimal et positionnel de notre système de numération.

Enjeu

La connaissance de la numération décimale influence les apprentissages en calcul (automatismes procéduraux, calculs posés, etc.). La recomposition d'un nombre à partir de sa décomposition en unités de numération nécessite une bonne connaissance des relations entre les différentes unités et la compréhension du système de numération décimale.

Exercice 7



2 dizaines + 7 unités =

☐ 207☐ 72☐ 27☐ 9

6 unités + 8 dizaines =

☐ 68☐ 86☐ 14☐ 806

3 centaines + 2 dizaines + 5 unités =

☐ 300205☐ 30025☐ 10☐ 325

3 dizaines + 4 unités + 6 centaines =

☐ 13☐ 634☐ 346☐ 436

6 unités + 3 centaines =

☐ 306☐ 63☐ 360☐ 36

50 dizaines =

☐ 50☐ 5000☐ 500☐ 5

5 dizaines + 20 unités =

☐ 520☐ 70☐ 205☐ 25

33 unités + 4 dizaines + 1 centaine =

☐ 173☐ 38☐ 371☐ 137

Mathématiques

Au cycle 2, il est attendu que l'élève consolide sa conception du nombre :

Extrait du guide « [Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP](#) » p38 :

Les unités de numération sont utilisées pour construire le système de numération écrit chiffré. Ainsi « 72 » est défini comme un codage, à l'aide de chiffres ordonnés (aspect positionnel), de l'organisation d'une collection en 7 dizaines et 2 unités simples (aspect décimal). Par la suite, les unités de numération permettent de « parler » des écritures chiffrées sans forcément avoir à prononcer le nom des nombres.

(...) Une fois la numération écrite chiffrée construite, elles permettent de travailler l'aspect positionnel ou/et l'aspect décimal, par exemple en demandant d'écrire en chiffres les nombres suivants :

- 5 dizaines 6 unités (ni l'aspect positionnel, ni l'aspect décimal ne sont travaillés) ;
- 6 unités 5 dizaines (qui met en jeu l'aspect positionnel) ;
- 4 dizaines 16 unités (qui met en jeu l'aspect décimal) ;
- 16 unités 4 dizaines (qui met en jeu l'aspect positionnel et l'aspect décimal).

Lire et écrire un nombre ne sont donc pas de simples activités de codage et de décodage, mais bien des activités complexes qui incluent la composition et la décomposition du nombre.

Le travail sur la numération contribue fortement à l'appropriation des connaissances dans d'autres domaines.

- Le calcul mental
 - Ex 1 : « $50+80$, c'est 5 dizaines + 8 dizaines c'est 13 dizaines, c'est 130 » ;
 - Ex 2 : « 4×60 , c'est 4 x 6 dizaines, c'est 24 dizaines, c'est 240 »
- Les conversions de mesures
 - Ex 1 : Combien de paquets de 100 g peut-on faire avec 4 kg de farine ? On peut interpréter cet exercice comme une variation d'un exercice de numération : convertir 4 milliers en centaines. En effet, 1 kg c'est 1000 g donc on cherche bien combien il y a de centaines dans un millier. Par la numération décimale de position on a construit que 10 centaines font une unité de mille. On peut donc faire 10 paquets de 100 g dans un kilo de farine et donc quatre fois plus avec 4 kg de farine !
 - Ex 2 : Convertir 164 cm en mètres, $164 \text{ cm} = 100 \text{ cm} + 64 \text{ cm}$ donc 164 cm c'est 1 mètre et 64 centimètres ou 1 mètre 6 décimètres et 4 centimètres.
- Les nombres décimaux au cycle 3
 - Ex : 12 dixièmes + 16 centièmes, c'est 10 dixièmes + 2 dixièmes + 10 centièmes + 6 centièmes, c'est 10 dixièmes + 3 dixièmes + 6 centièmes, c'est 1 unité 3 dixièmes 6 centièmes.

Description

L'exercice 7 permet d'évaluer la maîtrise de ces notions. Les élèves ont 2 minutes et 40 secondes pour identifier 8 nombres à partir d'une décomposition additive en centaines, dizaines et unités.

Cibler les types de difficultés rencontrées

Ces exercices sur les décompositions des nombres permettent de dresser un état des lieux complet des éventuelles difficultés des élèves en la matière. Elles peuvent provenir principalement d'une mauvaise maîtrise d'une ou plusieurs des composantes de la numération décimale de position.

Comprendre le principe décimal de la numération

Signes indicateurs

- L'élève ne comprend pas la notion de groupement par paquet de dix et sa manière de le coder en écriture chiffrée. La représentation et la compréhension de la dizaine comme 10 unités ne sont pas maîtrisées. > item  : 50 / 5000 / 5 au lieu de 500 pour 50 dizaines.

Comprendre le principe positionnel des chiffres dans un nombre

Signes indicateurs

- L'élève écrit les nombres à partir de leur désignation orale > item  : 207 au lieu de 27 (juxtaposition de 20 et de 7) pour 2 dizaines + 7 unités.
- L'élève juxtapose des chiffres sans prendre en compte la valeur des unités et la place du chiffre dans le nombre > item  : 68 au lieu de 86 pour 6 unités + 8 dizaines.
- L'élève recompose le nombre sans maîtriser l'ordre des unités de numération, il écrit le nombre en écrivant les chiffres dans l'ordre d'apparition et de la lecture > item  : 346 au lieu de 634 pour 3 dizaines + 4 unités + 6 centaines.
- L'élève ne comprend pas la représentation d'un paquet de dix unités par le chiffre 1, il n'arrive pas à comprendre que, selon la place du chiffre 1 dans le nombre, ce symbole peut valoir un, dix, cent > item  : 50 / 5000 / 5 au lieu de 500 pour 50 dizaines.

Comprendre les deux principes de la numération décimale de position

Signes indicateurs

- L'élève ne comprend pas la traduction des groupements dans l'écriture chiffrée d'un nombre. Il ne fait pas le lien entre l'écriture en chiffres du nombre et la quantité représentée par ce nombre > item  : 10 au lieu de 325 pour 3 centaines + 2 dizaines + 5 unités.
- L'élève a des difficultés à mobiliser les relations entre les différentes unités (il peut ajouter des dizaines et des unités) > item  : 137 au lieu de 173 pour 33 unités + 4 dizaines + 1 centaine.
- L'élève juxtapose l'ensemble des données chiffrées sans prendre en compte ni l'aspect positionnel ni l'aspect décimal de la numération, il n'effectue pas les groupements nécessaires pour respecter les règles d'écriture d'un nombre, à savoir un seul chiffre pour désigner les unités, dizaines, centaines, etc. > item  : 520 au lieu de 70 pour 5 dizaines + 20 unités.
- L'élève essaie de prendre en compte l'ordre des unités mais il ne comprend pas l'utilisation du zéro pour indiquer l'absence de groupements > item  : 36 au lieu de 306 pour 6 unités + 3 centaines.

Les exemples ci-dessus doivent permettre au professeur d'analyser finement les travaux des élèves pour chacun des items et d'ainsi prioriser des pistes d'intervention ciblées : groupes de besoins, APC réunissant des élèves de différentes classes, étayage individuel, enseignement ciblé pour l'ensemble.

Les réponses erronées en lien avec les compétences énoncées ci-dessus.

			Réponses erronées liées à une difficulté liée à la.....		
	Items	Réponse attendue	... maîtrise du principe positionnel	... maîtrise du principe décimal	... maîtrise des deux principes de la numération
	2 dizaines + 7 unités	27	72 ou 207 ou 9		
	6 unités + 8 dizaines	86	68 ou 806 ou 14		
	3 centaines + 2 dizaines + 5 unités	325	300205 ou 30025 ou 10		
	3 dizaines + 4 unités + 6 centaines	634	346 ou 436 ou 13		
	6 unités + 3 centaines	306	63 ou 360 ou 36		
	50 dizaines	500	5 ou 50 ou 5000		
	5 dizaines + 20 unités	70	205 ou 25 ou 520		
	33 unités + 4 dizaines + 1 centaine	173	371 ou 38 ou 137		

Mettre en œuvre une action pédagogique adaptée et efficace

À partir de l'analyse des résultats des évaluations nationales de début de CE2, les interventions pédagogiques doivent permettre aux élèves d'être ensuite capables de suivre les apprentissages spécifiques de cette dernière année du cycle 2. Pour la représentation des nombres, les objectifs d'apprentissage en CE2 sont les suivants :

Connaître et utiliser diverses représentations d'un nombre et passer de l'une à l'autre.

Connaître la valeur des chiffres en fonction de leur position dans un nombre.

Exemples de réussite :

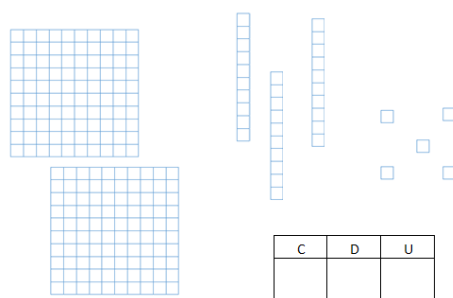
L'élève comprend et utilise différentes écritures possibles pour un même nombre, notamment :

- représentations avec du matériel de numération (quatre gros cubes, six plaques, trois barres et cinq petits cubes) ;
- écriture en chiffres (4 635) ;
- nom à l'oral (« quatre-mille-six-cent-trente-cinq ») ;
- écritures en unités de numération (4 milliers et 6 centaines et 3 dizaines et 5 unités ou 463 dizaines et 5 unités ou 4 635 unités, mais aussi d'autres écritures comme 3 dizaines et 46 centaines et 5 unités) ;
- décomposition du type : $(4 \times 1\,000) + (6 \times 100) + (3 \times 10) + (5 \times 1)$;
- décomposition additive sous la forme $4\,000 + 600 + 30 + 5$;
- écriture en lettres (quatre-mille-six-cent-trente-cinq).

Préambule et points de vigilance

Les principes liés à la numération écrite (système de base dix, système positionnel et système qui possède un zéro) ne pourront pas être construits avec une utilisation systématique du tableau de numération. L'utilisation de cet outil doit être mesurée et son utilité doit être questionnée, notamment pour les élèves qui ont des difficultés. En effet, ces derniers pourraient l'utiliser de manière mécanique, et ainsi ne pas comprendre les principes sous-jacents de l'écriture chiffrée des nombres. De même, le tableau de numération ne permet pas de travailler d'autres décompositions en unités qui doivent être abordées régulièrement avec les élèves : 2 centaines + 12 dizaines + 5 unités ; 15 unités + 2 centaines + 11 dizaines.

L'usage de matériel déjà organisé où l'élève peut « voir » le nombre de centaines, de dizaines, d'unités ne permet pas de découvrir les interactions entre ces quantités et leurs écritures. Le support du tableau de numération apporte une forme de mécanisation.



L'enseignant sera également attentif à faire coexister les deux systèmes de numération (la numération orale : mots-nombres et la numération écrite : chiffrée) dans l'apprentissage du nombre. La numération orale ne sera pas traitée dans cette fiche mais il sera intéressant de la travailler conjointement.

Le principe général suivant est valable pour l'ensemble des pistes d'intervention.



Précisions

Les pistes d'interventions proposées ci-dessous permettent d'enseigner le point de vue sémantique de notre système écrit de numération, c'est-à-dire de donner du sens aux chiffres en fonction de leur position dans l'écriture du nombre. Le point de vue algorithmique n'est pas abordé dans cette fiche mais peut tout à fait être une piste de remédiation possible à envisager. Il s'agit de travailler sur le procédé de fabrication de la suite des écritures chiffrées (en particulier, expliciter la manière dont on écrit le successeur de n'importe quel nombre donné) et sur les régularités de la suite des écritures chiffrées. Les bandes numériques disposées en ligne ou en colonne et les compteurs permettent de percevoir l'algorithme, les tableaux rectangulaires de dix colonnes permettent de visualiser les régularités.

L'élève rencontre des difficultés pour comprendre le principe décimal de la numération

Pistes pour consolider la maîtrise des concepts des différentes unités constitutives de notre système décimal.

Le professeur peut proposer les activités suivantes :

- Recourir à des activités de dénombrement pour quantifier des collections d'objets manipulables et ainsi pour utiliser des procédures de groupements par 10, 100. Plusieurs types de matériel peuvent être utilisés, comme les allumettes, les trombones, les bouchons et les cubes emboîtables sous formes de barres, de plaques et de gros cubes.
Les élèves auront plus de facilité à comprendre l'écriture du nombre en retrouvant, avec le vocabulaire adapté, les actions effectuées pour réaliser cette tâche.
564 c'est 5 paquets de cents, 6 paquets de dix et 4 éléments isolés
- Recourir à des situations de comparaison de collections d'objets manipulables puis comparer des collections représentées.
- Recourir à des situations de complétion de collections d'objets manipulables puis compléter des collections représentées.

Pistes pour consolider la capacité des élèves à faire usage des différentes unités de numération selon différents points de vue.

L'enseignant peut proposer les activités suivantes.

- Pour amener les élèves à mettre en relation les différentes unités, proposer les exercices de type :

****	*****	*****	*****	Exercice 1 :	Combien y a-t-il de dizaines d'étoiles ?
	*****	*****	*****		Combien y a-t-il de centaines d'étoiles ?
	*****	*****	*****		Combien y a-t-il d'étoiles ?
	*****	*****	*****		
	*****	*****	*****		Exercice 2 :
	*****	*****	*****		Entoure 23 dizaines d'étoiles.
	*****	*****	*****		
	*****	*****	*****		
	*****	*****	*****		
	*****	*****	*****		

Exercice 1 :

Combien y a-t-il de dizaines d'étoiles ?
Combien y a-t-il de centaines d'étoiles ?
Combien y a-t-il d'étoiles ?

Mathématiques

Exercice 2 :

Entoure 23 dizaines d'étoiles.

Dans le premier exercice, collection et unités sont données et il faut trouver le nombre alors que dans le second nombre et unité sont donnés et il faut construire la collection.

- Le professeur peut utiliser le principe de la « fleur des nombres » pour composer et décomposer une quantité. Il est nécessaire de varier les désignations et les faire coexister. Ce type d'exercices est à proposer chaque jour pendant 15 minutes.
Par exemple, l'élève doit comprendre que toutes les désignations différentes ci-dessous ne sont représentées que par une seule écriture chiffrée du nombre, à savoir 142.

10 dizaines 42 unités	14 dizaines 2 unités	12 dizaines 22 unités
« Cent quarante-deux » unités		$100 + 40 + 2$
1 centaine 3 dizaines 12 unités	1 centaine 4 dizaines 2 unités	7 vingtaines 2 unités

Pistes pour consolider l'idée que la valeur d'une collection ne dépend pas nécessairement du nombre d'éléments de cette collection

Le professeur peut recourir à des situations d'échanges 10 contre 1 et donner du sens à la numération de position par l'utilisation d'abaques. Le jeu du banquier est une situation de ce type. Via ce jeu, on amène les élèves à faire des échanges, à formuler des règles de comparaison et à remarquer qu'un élève peut gagner alors que son nombre de jetons est inférieur à celui des autres, c'est la couleur/position et donc la valeur des jetons qu'il faut considérer !

L'élève rencontre des difficultés pour comprendre le principe positionnel des chiffres dans un nombre

Il s'agit de faire comprendre que chaque position du chiffre dans l'écriture du nombre indique une signification différente, une unité de numération différente.

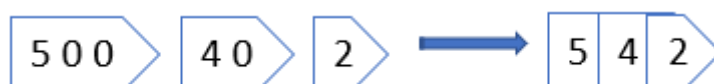
Pistes pour consolider la capacité des élèves à prendre en compte les deux variables « ordre de présentation des unités » et « présence/absence d'unités isolées à chaque ordre ».

Un travail spécifique sur ce point permet aux élèves de dépasser des erreurs de juxtaposition des chiffres sans prise en compte de la position des unités. Le recours précoce et systématique au tableau de numération pour trouver une écriture chiffrée peut engendrer ce type de difficulté.

Notre numération orale n'est pas positionnelle. Elle est additive et multiplicative avec en plus de nombreuses exceptions. Quand on lit un nombre, on n'entend pas ce qu'on écrit et on n'écrit pas ce qu'on entend. Il faut donc effectuer un travail spécifique sur la corrélation entre le nom du nombre et son écriture chiffrée.

Une utilisation de ce type de matériel permet de représenter certes l'aspect additif de la numération orale mais surtout l'aspect positionnel de la numération écrite en chiffres.

Ex : 5 centaines 4 dizaines 2 unités, c'est $500 + 40 + 2$, c'est « cinq cent quarante-deux »



Mathématiques

Le recours à ce matériel dans les activités de dénombrement permet un aller-retour constant entre le chiffre d'une unité de numération et sa valeur réelle : « le chiffre 5 dans l'écriture ne correspond pas à 5 unités mais il indique 5 centaines, le chiffre 4 dans l'écriture ne correspond pas à 4 unités mais il indique 4 dizaines, seul le chiffre 2 dans l'écriture correspond à 2 unités ».

Cet outil aura tout son sens dans des situations de dénombrement de collections groupées où l'on cherche à produire une écriture en chiffres de la quantité.

Deux variables didactiques entrent en jeu et peuvent être proposés par l'enseignant aux élèves dans les collections présentées.

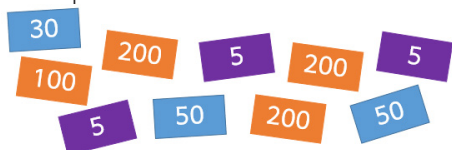
- L'ordre de présentation des unités (par exemple : 7 dizaines + 3 centaines + 2 unités). Il est important de ne pas toujours présenter les collections en ordonnant les unités de numération par ordre décroissant (via l'ordre de lecture de gauche à droite). Cela permet de mettre en évidence, pour l'aspect position, qu'il ne s'agit pas d'une simple juxtaposition des chiffres mais bien une association des centaines au troisième rang, etc.
- L'absence de groupement à un ordre (par exemple : 3 centaines + 2 unités). Cela permet de mettre en jeu le rôle du zéro.

L'élève rencontre des difficultés pour comprendre les principes de la numération décimale de position

Ces deux aspects sont condensés dans la phrase : chaque chiffre indique une unité qui est dix fois plus grande que celle qui est à sa droite.

Les activités proposées ci-dessous permettent de travailler une compétence nécessaire pour comprendre les principes de la numération, à savoir la faculté à faire des conversions (à l'unité simple mais aussi entre unités de numération).

- Des situations de dénombrement de collections partiellement groupées peuvent être proposées : il faut terminer les groupements avant de pouvoir écrire en chiffres la quantité représentée. Différentes représentations de la quantité à dénombrer peuvent être proposées.
Exemple : 15 dizaines + 5 centaines + 15 unités



- Une variante de la situation de dénombrement est la situation inverse : réaliser une collection de cardinal donné, traité dans des problèmes dits de « commandes ». Une variable didactique essentielle ici est le stock du marchand. Par exemple s'il faut commander 837 objets et que le vendeur n'a que des objets à l'unité ou groupés par dizaines, nous sommes amenés à utiliser l'équivalence entre 10 dizaines et 1 centaine (aspect décimal).
- Le jeu du [Chiffroscope](#) : une ressource pédagogique au service de la numération décimale de position du cycle 2 au cycle 3 présentée dans le guide « [Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP](#) » p123-124.

Le but est de trouver le nombre mystère représenté par le tirage d'un ensemble de « carte Nombre » et de cartes « Unité de numération ». Toutes les unités de numération ne font pas l'objet d'un tirage de carte conduisant à la nécessité d'écrire un zéro dans l'écriture du nombre pour signifier l'absence de groupements.

Mathématiques

Un exemple de 4 tirages :



Deux variantes sont proposées.

- « Le coup de vent » consiste à trouver le ou les tirages manquants pour atteindre la cible.
- « Quel est le tirage ? » consiste à faire le jeu inverse du Chiffroscope. Un nombre « cible » est donné, puis les joueurs cherchent à partir d'une sélection de cartes « Unité de numération » et une sélection de « carte Nombre », lesquelles choisir et comment de façon à obtenir le nombre tiré initialement.

Les ressources pour aller plus loin

- Guide « [Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP](#) »