

Catégorisation des difficultés en numération en Cycle 2

Document stagiaire

Remédier aux difficultés de numération en Cycle 2

D'après "Aider les élèves en difficulté en mathématiques CP/CE1" - t.1 - Catherine Berdonneau - Hachette - 2006

1. Difficultés portant sur les connaissances numériques primitives

- a. réciter la suite des nombres
- b. compter le nombre d'éléments d'une petite quantité
- c. être conscient de la conservation de la quantité

2. Difficultés portant sur le codage analogique des nombres

- a. reconnaître les constellations conventionnelles
- b. utiliser ses doigts pour signifier des quantités
- c. déterminer rapidement le nombre d'éléments d'une collection

3. Difficultés portant sur le codage symbolique des nombres

- a. reconnaître les chiffres
- b. reconnaître un nombre écrit en chiffres
- c. calligraphier correctement les chiffres

4. Difficultés relatives au système de numération décimale de position

- a. grouper par 10
- b. comprendre les différences de valeur des chiffres dans un nombre
- c. donner la valeur d'un chiffre selon sa position.
- d. indiquer combien d'unités représentent n dizaines

5. Difficultés portant sur le codage verbal des nombres

- a. nommer et lire les nombres de la première centaine
- b. passer de la numération écrite à la numération orale

6. Difficultés relatives à l'ordre sur les nombres

- a. comparer des collections, des nombres
- b. utiliser le nombre ordinal
- c. encadrer, intercaler, ranger les nombres

ANNEXE 1. Le matériel de numération

ANNEXE 2. Les frises numériques

1- Difficultés portant sur les connaissances numériques élémentaires

Réciter la suite des noms des nombres

Identifier la difficulté

L'élève est capable de réciter :

La suite des noms des nombres dans l'ordre conventionnel au moins jusqu'à 30.	
La suite des noms des nombres dans l'ordre conventionnel au moins jusqu'à une valeur au plus égale à trente indiquée à l'avance.	
La suite des noms des nombres dans l'ordre conventionnel d'une valeur donnée à l'avance à une autre également fixée à l'avance.	
La suite des noms des nombres inverse à l'ordre conventionnel depuis une valeur donnée.	
La suite des noms des nombres inverse à l'ordre conventionnel depuis une valeur donnée à l'avance jusqu'à une autre valeur inférieure à la première également fixée à l'avance..	

Remédier, propositions d'activités

- **Comptines à égrener**

Les nombres sont énoncés par paquets, proposer des comptines avec des paquets de plus en plus conséquents.

- **La balle à compter**

L'enseignant a une balle à la main, les élèves sont en ronde. Il dit "un" en passant la balle à son voisin qui dit le nombre qui suit ou transmette immédiatement la balle à son voisin.

Matériel nécessaire : une balle

- **Le nombre en balade**

Lors d'un déplacement de la classe en rang par deux, le chef de rang dit un puis le voisin dit le nombre suivant...

- **A voix haute, à voix basse**

En ronde, alternativement à voix haute et à voix basse les élèves récitent la comptine numérique.

Qui ira le plus loin? en petit groupe de 4, chaque élève à son tour récite la comptine le plus loin possible, quand il s'arrête un autre prend la suite ou reprend du début si il ne sait pas.

- **Furet par paquets, croissant de un en un**

L'enseignant désigne un élève à qui il demande de dire la comptine ; il tient le furet en laisse, donc peut à tout moment changer de récitant. Eviter de changer de récitant au passage de la dizaine.

- **Plouf dans l'eau**

Sur chacune des cases du plateau on pose la carte correspondante soit sur la face grise soit sur la face verte. L'objectif est de faire passer le plus rapidement possible le petit personnage de la case départ à la case arrivée en passant par chacune des cases, il doit dire à voix haute le nom du nombre si il passe sur un carton gris et dans sa tête si il passe sur un carton vert. Insister pour que les élèves passent sur chaque carton même si c'est une case verte où on ne l'entend pas.

Matériel : 1 plateau de jeu représentant une rivière avec une case départ et une arrivée et une trentaine de cases numérotées; autant de cartes numérotées que de cases sur le plateau, avec une face grise (représentant le galet), une face verte représentant le nénuphar ; un personnage en carton.

- **Jeu de la fusée**

Compte à rebours dont zéro est le dernier nombre prononcé. Le point de départ est donné par l'enseignant ou pioché dans un sac opaque.

- **Jeu de la flèche**

Réciter la suite des nombres d'une valeur donnée à une autre dans le sens usuel si la deuxième valeur est supérieure à la première et à rebours dans le cas contraire.

- **Tambourin numérique**

Pendant que l'enseignant frappe régulièrement un certain nombre de coups sur le tambourin, chaque élève dit le nombre dans sa tête puis le dire à l'oral ou l'écrire sur l'ardoise.

Matériel nécessaire : Tambourin

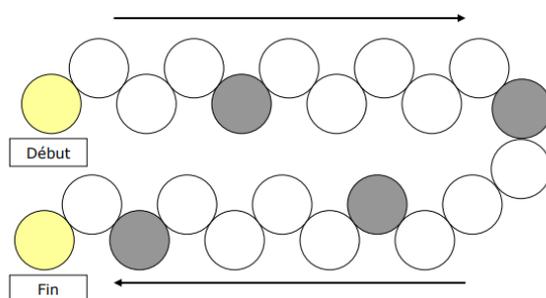
- **Furet avec "chut !"**

La logique est la même que dans le furet individuel. Chaque élève doit compléter dans un temps court le tableau qui lui est proposé.

(Variation des opérateurs)

Il doit cependant tenir compte des cases « chut » qu'il ne doit pas compléter (case cachée). L'élève doit bien comprendre que ces cases ont un résultat volontairement caché.

Possibilité de jouer sur la difficulté en plaçant 2 ou 3 cases « chut » à suivre.



Compter le nombre d'éléments d'une petite collection

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

reconnaître et nommer de manière perceptive et immédiate les très petites quantités, quelle que soit la disposition des objets de la collection.	
organiser matériellement une collection d'objets déplaçables pour en faciliter le comptage.	
comprendre que le cardinal est indépendant de la taille, de la couleur ou de la surface occupée par les objets	
réciter la comptine en déplaçant un élément de la collection à chaque fois qu'un nom de nombre est prononcé pour s'assurer que le comptage est efficace.	
organiser mentalement une collection d'objets et pointer chaque élément (mentalement ou en le désignant du doigt) sans en omettre un seul et sans repasser deux fois sur le même.	
réciter la comptine numérique en pointant mentalement à chaque nom de nombre un élément de la collection.	
utiliser le dernier nom de nombre prononcé pour désigner la quantité.	
indiquer verbalement le nombre d'objets d'une petite collection quelle que soit la disposition des éléments de cette collection.	

Remédier, propositions d'activités

- **Vision réflexe :**

L'enseignant montre rapidement une carte à l'élève qui doit donner le cardinal de la collection qu'il a aperçue. La validation se fait en dénombrant la collection de la carte.

Matériel nécessaire : cartes comportant des collections non organisées de 1, 2, 3 ou 4

● **Bataille réflexe**

L'ensemble des cartes est distribué entre deux joueurs. Chaque joueur retourne sa carte rapidement et doit annoncer le plus rapidement possible le cardinal de la collection dessinée sur sa carte. Le joueur qui a donné le cardinal correct le plus rapidement a gagné.

Matériel nécessaire : cartes comportant des collections non organisées de 1, 2, 3 ou 4

● **Le plus gros n'est pas forcément le plus grand**

- Sans que les élèves ne voient, placer dans un des sacs une dizaine de gros objets et dans d'autres une vingtaine de petits objets;
- Demander aux élèves de deviner dans quel sac il y a le plus d'objets ;
- Valider en vidant les sacs et en procédant à la correspondance terme à terme (ou au dénombrement) ;
- Renouveler la situation en mettant plus de gros objets que de petits ;
- Montrer ainsi que la « grosseur » de la collection ne garantit pas forcément que le cardinal est le plus élevé ;
- Cette situation doit être montrée régulièrement aux enfants les plus en difficultés.

Matériel nécessaire : 2 sacs opaques ; des collections d'objets : une collection de gros objets de taille quasi-identique (par exemple des gros cubes), une collection de petits objets de taille quasi-identique (des petites voitures)

● **Dénombrement rituel et fonctionnel**

Compter le nombre d'élèves présents, les filles, les garçons, les élèves d'un groupe etc. Afin de favoriser le comptage-dénombrement, faire lever les élèves avant le comptage et les faire asseoir au fur et à mesure que celui qui compte passe ou faire passer les élèves dénombrés à un endroit particulier au fur et à mesure qu'ils sont comptés.

● **Premier jeu des plateaux**

Les plateaux sont empilés : chaque élève prend le plateau situé sur le dessus de la pile à tour de rôle, indique combien il y a d'objets puis replace le plateau sous la pile.

- niveau 1 : objets réels déplaçables
- niveau 2 : objets représentés (plusieurs images comportant chacune un ou plusieurs objets), partiellement déplaçables puisque sur une image comportant plusieurs objets il faut organiser mentalement le pointage de ceux-ci.
- niveau 3 : gommettes collées sur une carte placée sur le plateau.

Matériel nécessaire : Plateaux (barquettes alimentaires) avec des petites collections d'objets : cailloux, coque de noix, légumes secs...)

● **Premier jeu de la marchande**

Un client prend au hasard une fiche de commande et indique verbalement ce qui lui faut, le vendeur lui donne ce qu'il a demandé, tous deux se mettent d'accord sur la pertinence de ce qui a été demandé.

Matériel nécessaire : Choisir des images de fruits et de légumes découpées dans des prospectus : des cartes avec un seul élément, des fiches de commandes sur lesquelles figurent plusieurs éléments de natures différentes : (3 bananes, 2 kiwis, 5 pommes).

● **Boîte de nombres**

Le principe est d'associer une représentation figurée à une quantité dénombrée (constellations de dés, configurations de doigts, cartes à points...). Placer autant de jetons dans la boîte que d'objets représentés sur des images, sur des dés. Pour les élèves en difficulté, centrer le travail sur les nombres de 1 à 5 en priorité. L'enseignant compte et l'élève pointe les cases de la boîte à nombres en respectant la règle de placement. L'élève compte et l'enseignant pointe chaque case

Matériel nécessaire : boîtes à œufs découpées de façon à avoir 2 rangées de 5 alvéoles, des jetons, boîtes à nombres vierges à plastifier, dés

Etre conscient de la conservation de la quantité, faire abstraction de la taille des objets d'une collection pour déterminer son cardinal.

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

comparer deux collections homogènes (terme à terme ou paquet par paquet)	
comparer deux collections hétérogènes (terme à terme ou paquet par paquet)	

résister à l'apparence perceptive de la quantité	
avoir pris conscience qu'une modification de la disposition des éléments d'une collection n'en change pas la quantité.	

Remédier, propositions d'activités

- **Deuxième jeu des plateaux**

Reprendre le premier jeu en augmentant les collections et en variant l'organisation.

Matériel nécessaire : plateaux (barquettes alimentaires) avec des petites collections d'objets : cailloux, coques de noix, légumes secs...)

- **Jeu du ramassage**

Les élèves lancent le dé : ils déplacent leur pion du nombre de cases indiqué par le dé, et ils prennent dans le bac autant d'objets qu'indiqué sur la case sur laquelle est arrivée leur pion.

Les tailles de collections varie en fonction des compétences des élèves.. Le travail porte sur "autant de que" et non sur la quantité d'objets.

Matériel nécessaire : piste à cases comportant chacune une collection d'objets de même nature, la collection peut être dessinée ou bien placée dans une petit réceptacle ; des éléments identiques à ceux des collections du plateau de jeu en grande quantité sont placés dans un bac ; un dé

- **Construction de collections à distance**

Les jetons sont disposés dans un bac à l'autre extrémité de la classe. Il s'agit pour l'élève d'apporter en un seul trajet le nombre exact de jetons pour recouvrir chaque case.

Matériel nécessaire : bandes à cases et jetons ayant la taille et la forme des cases

- **Construction de collection par message oral**

L'élève donne à un camarade les informations suffisantes pour qu'il puisse rapporter en une fois le nombre exact de jetons.

Matériel nécessaire : bandes à cases et jetons ayant la taille et la forme des cases

2- Difficultés portant sur le codage analogique des nombres

Reconnaître les constellations conventionnelles

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

reconnaître et indiquer verbalement le nombre d'éléments d'une collection respectant une organisation spatiale conventionnelle : face du dé, domino, carte à jouer sans compter les éléments un à un.	
utiliser une face de dé, une carte à jouer pour indiquer une quantité d'objets ;	
utiliser une face de dé, une carte à jouer pour montrer une quantité désignée verbalement.	
passer d'un codage à l'autre;	
comprendre qu'un nombre peut être représenté de différentes façons	

Remédier, propositions d'activités

- **jeux de société utilisant un dé**

Jeux de l'oie, petits chevaux etc.

- **jeux de paires**

40 cartes extraites d'un jeu de 52

Demander à l'élève de former des paires de même valeur.

- **jeu de domino**

- **deuxième jeu de la marchande**

Le vendeur dispose de cartes de denrées sur lesquelles les dessins sont organisés en respectant les positions des constellations. Le client dispose de cartes de commande, où figurent une constellation et la denrée à demander. Un client prend au hasard une carte de commande et indique verbalement ce qu'il lui faut. Le client et le vendeur doivent se mettre d'accord.

- **boîte de nombres, deuxième activité**

Rajouter les constellations dans les boîtes de nombres.

- **troisième jeu de plateau**

Proposer aux élèves le jeu des plateaux avec uniquement des cartes de constellations.

- **réaliser les fiches d'identité d'un nombre.**

- **lecture individuelle**

L'enseignant ou l'élève jette un dé en mousse et indique verbalement le nombre représenté par la constellation.

Matériel nécessaire : Cartes de denrées (placées en respectant les positions des constellations), cartes de commandes avec une constellation et la denrée demandée.

Utiliser ses doigts pour signifier une quantité

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

reconnaître immédiatement les quantités de doigts montrées de manière canonique sur une main (sans pointer les doigts un à un pour les compter) ;	
passage du comptage au surcomptage pour indiquer les quantités de doigts montrées de manière canonique sur deux mains.	
reconnaître immédiatement les quantités de doigts montrées de manière canonique sur deux mains	
indiquer immédiatement un nombre au plus égal à 5 en utilisant les doigts sur une main, montrés de manière canonique ou inhabituelle ;	
indiquer immédiatement un nombre compris entre 5 et 10 en utilisant ses doigts sur deux mains	

Remédier, propositions d'activités

- **1er jeu de Lucky Luke**

L'enseignant indique un nombre, les élèves doivent montrer cette quantité avec leur doigt, seule contrainte : montrer les doigts d'un seul coup.

- **3ème jeu de la marchande.**

Le client lit sur une carte de commande et montre la quantité de denrées qu'il souhaite à l'aide des doigts.

- **Dictée muette de nombres avec les doigts**

L'enseignant montre un certains nombre de doigts, les élèves montrent les cartes sur lesquelles les constellations sont disposées.

Matériel nécessaire : série de cartes "constellation" par élève

- **Quatrième jeu des plateaux.**

Même jeu que le jeu de plateau 3 mais l'élève doit indiquer avec ses doigts quelle constellation il trouve dans le plateau.

Déterminer rapidement le nombre d'éléments d'une petite collection dont l'organisation spatiale diffère de celles des constellations usuelles ou des collections de doigts

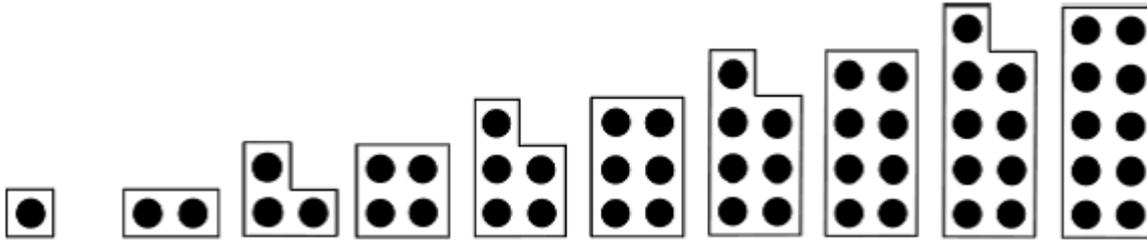
Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

reconnaître les quantités sur une configuration Herbinère-Lebert sans compter les éléments un à un.	
Utiliser une configuration Herbinère-Lebert pour indiquer une quantité.	
Utiliser une configuration Herbinère-Lebert pour montrer une quantité désignée verbalement.	

Remédier, propositions d'activités

- **Configuration Herbinère-Lebert (HL)**



- **Jeu de vis à vis**

Groupe de 3 élèves : deux joueurs, un arbitre.

L'arbitre est muni d'un sachet de jetons et d'une table de correspondance sur laquelle figurent en vis à vis les configurations digitales et la configuration HL. L'un montre un nombre avec ses doigts, le second doit montrer la configuration HL correspondante.

Matériel: collection de configuration HL, et un sachet de jetons.

- **Jeu d'appariement**

Toutes les vignettes sont mélangées et posées sur la table, face visible :

1ère règle du mariage

Chaque joueur prend deux cartes ayant la même valeur en oralisant la quantité.

2ème : jeu de paires

3ème : memory

4ème: mistigri : l'une des cartes est un intrus.

Matériel : un jeu de domino auquel on a enlevé toutes les pièces avec la constellation 6, des cartes avec les constellations digitales et les cartes avec des gommettes représentant les constellations HL.

- **Jeu de collecte**

Chaque joueur est muni d'une plaque de collecte, les cartes de constellations HL sont placées en talon sur la table faces cachées. Chacun à son tour prend une carte de constellations et autant de jetons que sur la carte, il les dispose sur le quadrillage.

But du jeu : remplir son quadrillage en premier (variante, avec le nombre exact de jetons sinon on passe son tour).

Matériel : jetons, plaque de collecte de 6 cases sur 5, cartes avec les constellations HL

3- Difficultés portant sur le codage symbolique des nombres

Reconnaître les chiffres

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

apparier une écriture chiffrée de 1 à 9 avec une représentation analogique.	
utiliser une carte écriture chiffrée de 0 à 9 pour indiquer le nombre d'éléments d'une collection;	
indiquer verbalement le nombre représenté par une écriture chiffrée de 0 à 9.	
construire une collection de 0 à 9 objets en réponse à une sollicitation par une écriture chiffrée;	
utiliser une carte écriture chiffrée (de 0 à 9) pour représenter un nombre indiqué verbalement.	

Remédier, propositions d'activités

- **Jeu des couvercles**

Associer le couvercle du nombre au couvercle de la constellation correspondante.

Matériel nécessaire : 6 couvercles avec les chiffres de 1 à 6, 6 couvercles avec les constellations de 1 à 6.

- **Boîte des nombres (3ème activité)**

Rajouter dans la boîte des nombres les écritures chiffrées.

- **Sixième jeu des plateaux**

Même procédure que pour les jeux du plateau précédents mais l'élève doit montrer le carton chiffré correspondant à la quantité du plateau.

Matériel nécessaire : 12 plateaux avec une collection de 0 à 9, une série de cartons de 0 à 9 pour chaque élèves.

- **Quatrième jeu de la marchande.**

Même procédure que précédemment mais un carton chiffré remplace le carton avec les constellations.

- **Deuxième jeu de collecte**

Même procédure que précédemment mais les cartes écritures chiffrées remplacent les cartons avec les constellations HL.

Calligraphier correctement les chiffres

Identifier la difficulté

L'élève est capable de réciter :

montrer sur un carton chiffre la dynamique de la calligraphie	
tracer les chiffres sans outils scripteur	
écrire les chiffres en respectant la dynamique du tracé.	

Remédier, propositions d'activités

- Chiffres rugueux, chiffres en creux
- Calligraphie dans un solide granuleux ou pulvérulent
- Calligraphie au doigt mouillé
- Tracé en l'air

Reconnaître un nombre écrit en chiffres

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

reconnaître un nombre en écriture chiffrée sur une file numérique, un damier de nombres ou dans une série de cartons à écriture chiffrée placés dans l'ordre croissant ou dans le désordre	
--	--

Remédier, propositions d'activités

- Exploitation rituelle du damier 0-99 collectif

Jeu de loto, un carton chiffré est tiré au hasard, il est montré à la classe et nommé par l'élève qui l'a tiré. Il faut trouver le plus rapidement possible la place du carton sur le damier. Même procédé avec la spirale numérique.

Matériel nécessaire : affiche du damier, cartons à écriture chiffrée de la taille des cases

- Jeu des caches

2 joueurs assis l'un à côté de l'autre avec le damier en face d'eux. Chaque joueur doit à tour de rôle pointer une case cachée puis dire le nombre qui se trouve dessous, on soulève le cache pour vérifier, si c'est juste, le joueur gagne le cache.

Matériel nécessaire : plateau de jeu damier individuel de 0 à 99, des caches de deux couleurs, l'une de 5 points chacune, l'autre de 1 point (en plus grande quantité). Un certain nombre de cases sont cachées par les caches couleur.

4- Difficultés relevant du système de numération décimale de position

Grouper par 10

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

utiliser le groupement par 10 pour déterminer le nombre d'éléments d'une collection donnée d'objets.	
utiliser le groupement par 10 pour construire une collection ayant un nombre donné d'objets.	
représenter à l'aide du matériel un quantité donnée.	
indiquer pour une collection donnée d'objets, combien d'éléments ne sont pas regroupés.	
utiliser le groupement par 10 pour vérifier le nombre d'éléments d'une collection donnée d'objet.	

Remédier, propositions d'activités

- **Faciliter le dénombrement :**

Placer sur chaque table un nombre important d'objets (cailloux, bûchettes, haricots ...) ainsi que quelques objets permettant de grouper par 10 (godets pour les cailloux, élastiques pour les bûchettes etc ...). Chaque élève doit déterminer le nombre d'objets en regroupant les collections par dix, puis faire vérifier le calcul par son voisin.

Matériel : Collection importantes d'objets et de moyens de regroupement.

- **Jetons en sac**

Combien de jetons peut-on mettre sur chaque plaque ? à raison d'un jeton par case.

- Variante 1 : Chaque élève reçoit plusieurs sacs de 10 jetons. Combien de plaques va-t-il pouvoir remplir? (tester la capacité à anticiper).
- Variante 2 : chaque élève reçoit plusieurs plaques. Il va chercher le nombre de jetons nécessaire pour recouvrir exactement la plaque. L'enseignant autorise plusieurs déplacements au début puis va réduire le nombre de déplacements.
- Variante 3 : même dispositif mais l'élève demande oralement à un camarade d'aller chercher en un seul déplacement les jetons.
- Variante 4 : même dispositif mais la commande est écrite.

Matériel : plaques rectangulaires quadrillées (2 lignes de 5 cases), jetons de même taille que les cases.

Comprendre les différences de valeur des chiffres dans un nombre

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

pratiquer des échanges n pour 1 (n étant une valeur donnée immuable tout au long de l'activité).	
pratiquer la règle d'échanges n pour 1 (n étant une valeur donnée immuable tout au long de l'activité) de manière systématique dès que le nombre d'éléments dont on dispose dépasse n.	
comparer des quantités codées avec la règle d'échange n pour 1.	
une quantité étant codée avec la règle d'échange n pour 1, déterminer le nombre d'objets ainsi désignés.	

représenter un nombre à l'aide de matériel semi analogique..	
--	--

Remédier, propositions d'activités

● Jeu du banquier avec des jetons divers

Les joueurs lancent les dés et demandent au banquier le nombre jetons correspondants aux points de dés.

- étape 1: le banquier ne donne que des jetons rouges. Lorsque les joueurs arrivent à court de jetons, le banquier leur demande d'échanger un jaune pour cinq rouges.

Au bout d'un nombre de tours, on détermine quel joueur a gagné, celui dont le résultat exprimé en jetons est le plus élevé.

Faire comprendre que l'élève qui a le plus grand nombre de jetons n'est pas forcément celui qui a gagné.

- étape 2 : arrêter le jeu tous les trois tours pour effectuer des échanges systématiques.
- étape 3 : à chaque lancer de dé, le joueur effectue si possible un échange ou plusieurs échanges.
- étape 4 : donner à chaque groupe un feuille commune de route, un élève est désigné pour compléter le formulaire et noter l'ensemble des échanges.

Matériel : des dés, des jetons

Disposition : groupe de 3 élèves (un banquier, 2 joueurs)

Règles d'échange sur la table : un jeton bleu vaut 5 verts, un vert, cinq jaunes et un jaune cinq rouges.

Donner la valeur d'un chiffre selon sa position

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

Pratiquer la règle d'échange par déplacement des éléments d'un rang à l'autre	
Indiquer la valeur de chaque élément de chaque rang.	
Représenter à l'aide d'un matériel semi symbolique (positionnel) une quantité donnée (dictée de nombres);	
Comparer des nombres codés avec ce matériel.	
Une quantité étant codée avec ce matériel, déterminer ce nombre;	
Utiliser le matériel pour donner du sens à l'écriture des nombres dans le système décimal de position.	
Coder une quantité par la mise en oeuvre de procédure de groupement ou d'échanges par dizaines et centaines ;	
Indiquer la valeur d'un élément selon sa position sur le support.	
Indiquer la valeur de chaque chiffre d'un nombre	

Remédier, propositions d'activités

● Jeu du banquier à deux avec abaque

Règle d'échange 1 pour 10

Même jeu que précédemment avec des abaques,

Amener les élèves à prendre conscience que la position d'un élément sur un support peut suffire à servir de convention pour en déterminer la valeur : quand on a dix jetons sur une tige, on les échange contre un jeton placé sur la tige à gauche.

Matériel : abaque

Indiquer combien d'unités représentent n dizaines

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

traduire un nombre d'unités d'un ordre donné en unités de l'ordre immédiatement inférieur.	
--	--

Remédier, propositions d'activités

- **Furet des dizaines**

Jeu traditionnel du furet mais en comptant de dizaines en dizaines.

- **Matériel de manipulation**

Plus généralement, l'utilisation du matériel de numération permet, pour les élèves en difficulté, de travailler spécifiquement sur ce point particulier.

Privilégier, dans un premier temps, le matériel "par groupement" comme les fourmillons de Ermel. En effet, ils permettent de valider les réponses en défaisant les groupements.

5- Difficultés portant sur le codage verbal des nombres

Nommer et lire les nombres de la première centaine, passer de la numération écrite à la numération orale

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

mémoriser et utiliser le nom des nombres de 0 à 10	
mémoriser et utiliser le nom des nombres de 11 à 16	
mémoriser et utiliser le nom des nombres de 0 à 20	
mémoriser et utiliser le nom des dizaines.	
mémoriser et utiliser le nom des nombres de 60 à 100.	

Remédier, propositions d'activités

- **Plouf dans l'eau**

Même jeu que Plouf dans l'eau

Matériel : plateau de jeu "Plouf dans l'eau" cf précédemment avec 10 à 12 cases notées 10, 20, 30 etc jusqu'à 100.

- **Jeu du furet**

Jeu du furet par paquets en énonçant les noms des nombres soit de un en un, de 10 en 10 dans l'ordre croissant ou décroissant.

- **Exploitation rituelle de la frise numérique, du damier ou de la spirale numérique.**

- **Loto traditionnel**

Chaque joueur utilise les cartons traditionnels du loto. L'élève qui a besoin de travailler la lecture orale des nombres est désigné comme meneur de jeu : il tire un jeton dans un sac opaque, indique à haute voix le nombre indiqué. Dès que le coup est joué, le meneur montre son jeton à ses camarades pour validation.

Matériel : jetons de loto et cartons de loto.

6- Difficultés relatives à l'ordre sur les nombres

Comparer des collections, des nombres

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

Comparer des collections proches en utilisant des procédures non numériques ;	
Comparer des collections proches en utilisant des procédures numériques ;	
Comparer des collections lorsqu'elles sont matériellement éloignées l'une de l'autre ;	
Sachant le nombre d'éléments de deux collections, indiquer laquelle a le plus d'éléments.	

Remédier, propositions d'activités

- **huitième jeu des plateaux**

Chaque élève prend à son tour deux plateaux situés sur le dessus des piles et indique dans lequel il y a le plus ou le moins d'objets.

Différentes procédures de comparaisons possibles :

- vider les deux bacs en plaçant leur contenu en deux tas distincts, constituer des paires en prenant un objet dans chaque tas pour matérialiser une correspondance terme à terme.
- regrouper tous les objets dans chaque bac et les déplacer simultanément un par un ou paquet par paquet.
- réaliser la correspondance terme à terme par pointage simultané avec les deux mains sans déplacer les objets ... etc

Cette activité peut être ritualisée et devenir un jeu si chaque bonne réponse fait gagner un point. Comparer ensuite le nombre de points obtenu pour trouver le gagnant.

Matériel : plateaux

L'enseignant répartit les plateaux en deux piles de manière à ce qu'à un même niveau, l'élève soit confronté à deux collections ayant presque ou exactement le même nombre d'éléments.

- **comparaison de collections proches d'objets déplaçables**

- **bande numérique avec bords à case.**

- **Etape 1** : Avec une seule collection :

Une collection est donnée, l'élève compte les éléments un par un ou par paquets et note le nombre trouvé par écrit ou à l'aide d'une étiquette pour en garder la mémoire.

L'élève place ensuite chaque élément de la collection sur les cases de la file en commençant par 1 sans sauter de cases, l'élève doit ainsi confirmer le nombre écrit précédemment.

- **Etape 2** : Avec deux collections

L'une des deux collections est étalée sur les cases vides d'un côté de la bande numérique puis l'élève procède de la même façon avec la seconde collection sur l'autre bord de cases vides.

- **Etape 3**

Utiliser la bande numérique avec bords à case pour construire une collection ayant autant d'éléments, plus ou moins d'éléments qu'une collection donnée.

Matériel : files numériques bordées de part et d'autres de cases vides : bandes verticales (dans les deux sens) et horizontale.

- **comparaison de collections dont l'une est représentée, l'autre constituée de petits objets manipulables**

- **jeu de bataille**

Jeu des plateaux 8 mais avec des cartes, possibilité de cacher le nombre chiffré de la carte.

Expliquer ensuite le jeu de la bataille.

Matériel : plateaux , jeu de cinquante deux cartes dont on enlève toutes les figures.

Utiliser le nombre ordinal

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

utiliser des nombres pour repérer des positions dans une liste ordonnée d'objets hiérarchiser des séries à l'aide de nombres.	
--	--

Remédier, propositions d'activités

- résultats de compétitions dans la classe
- ordre d'arrivée en classe
- images séquentielles

Encadrer, intercaler, ranger les nombres

Identifier la difficulté

L'élève est capable de :

encadrer un nombre par son prédécesseur, son successeur. encadrer un nombre par deux entiers quelconques. encadrer un nombre par deux dizaines consécutives, encadrer un nombre par deux nombres qui diffèrent d'une dizaine, déterminer un nombre à partir de comparaisons successives.	
trouver un nombre à la fois inférieur à un autre et supérieur à un troisième. intercaler un nombre entre deux autres ; situer un nombre dans une suite.	
réciter la suite des nombres en ordre croissant ou décroissant d'un nombre à l'autre. compléter la suite de nombres consécutifs ranger des nombres consécutifs dans l'ordre croissant ou décroissant compléter une suite de nombres dans le cas d'une suite arithmétique de raison 2 ou 10. utiliser un nombre dans une suite ranger les nombres dans l'ordre croissant ou décroissant repérer une erreur dans une suite ordonnée.	

Remédier, propositions d'activités

- **boulier traditionnel à dix tiges de dix perles et structure 4 X 25**

Afficher une valeur à l'aide du boulier et demander aux élèves d'indiquer combien de dizaines au maximum ils peuvent trouver dans le nombre donné.

- **bande, accordéon numérique ou rouleau de numération et caches couleurs,**

L'enseignant dicte des nombres à comparer. Pour donner sa réponse, l'enfant utilise une bande, un accordéon numérique ou un rouleau de numération en cachant le nombre demandé par des cache de couleurs.

ex : Mets un cache gris sur 35. Place un cache blanc sur un nombre inférieur à 35, un cache violet sur un nombre supérieur à 35.

Matériel : des caches de couleurs, des bandes numériques.

- **damiers 0-99 ou spirale numérique et caches de couleurs**

Même activité que précédemment mais avec un support différent.

- **cartons à écriture chiffrée**

Les élèves doivent enfiler les cartons dans l'ordre.

Matériel : cartons à écriture chiffrée avec 4 perforations aux quatre angles, 2 brins de ficelles assez longs.

- **collier de cartons à écriture chiffrée, collier bicolore.**

Les cartons de couleur doivent être impérativement utilisés. L'élève doit réaliser un collier alternant des cartons de couleurs et des cartons ordinaires.

Matériel : cartons à écriture chiffrée avec 4 perforations aux quatre angles, 2 brins de ficelles assez longs.

Une quinzaine de cartons et quatre cartons à écriture chiffrée avec un fond de couleur.

- **jeu de " l'entre les bornes"**

3 élèves : 1 meneur et 2 joueurs

Le meneur indique 2 nombres qui constituent les bornes. Chacun des joueurs propose à son tour un nombre qu'il estime compris entre les deux bornes.. Le meneur accorde un point si c'est juste et que le nombre n'a pas déjà été indiqué. Le meneur doit alors noter les propositions dans l'ordre afin de jouer rapidement. Un joueur qui hésite passe son tour.

ANNEXE 1 - Le matériel de numération

Passer par la manipulation dans les activités numériques est une pratique quotidienne à l'école maternelle. Bien souvent, elle est abandonnée en cycle 2. La conférence de consensus recommande le développement de la manipulation d'objets à l'école élémentaire.

Le matériel virtuel (TBI, ordinateur) est déjà un pas non négligeable vers l'abstraction. Son utilisation n'active pas les mêmes zones cérébrales que l'utilisation de matériel réel.

Quelques questions à se poser...

- Permet-il aux élèves de manipuler, est-il pratique à manipuler ?
- Est-il facile à réaliser/obtenir ?
- Permet-il une validation de l'activité ?
- Est-ce une activité de groupement ou d'échanges ?
- Quels sont les codages utilisés (verbal / symbolique / analogique) ?
- L'activité permet-elle d'opérer sur les nombres ?

Quelques principes

L'utilisation du matériel est une « béquille » dont l'élève doit pouvoir se passer une fois qu'il a acquis le concept ou la compétence travaillée.

L'utilisation d'une situation de référence qui s'appuie sur du matériel particulier permet de fournir aux élèves une « image mentale » que l'on pourra évoquer régulièrement dans l'année.

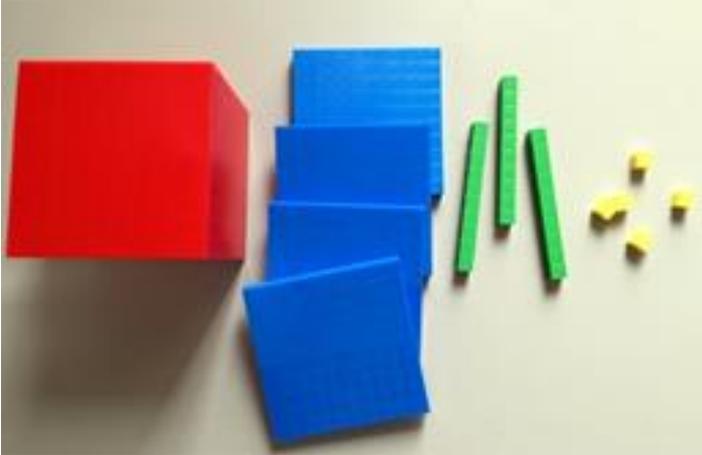
Toutefois, à côté de celui utilisé en référence, il est indispensable de travailler régulièrement avec d'autres types de matériel. En effet, n'utiliser qu'un seul type conduit à deux risques majeurs :

- les élèves en deviennent esclaves et ne peuvent travailler avec les nombres qu'en faisant référence à ce matériel ;
- ils ne côtoient que certains aspects des nombres (ceux fournis par le matériel).

Au final, on favorisera un matériel de référence (matériel multibase) que l'on complètera par quelques autres matériels/activités pour faire côtoyer tous les registres.

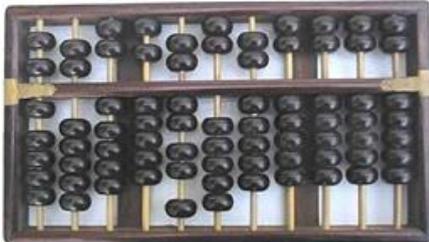
Différents types de matériel

Les foumillions		
Cette activité se présente sous deux principales formes : - jetons / petite enveloppe (10 jetons) / grande enveloppe (10 petites enveloppes) ; - allumettes / paquet de 10 allumettes / paquet de 10 paquets		
Type d'activités - groupement - puis échange	Type de représentation - analogique - symbolique (enveloppes ou étiquettes sur paquets)	Observations - Permet de « créer du sens » en procédant aux regroupements. - Les groupements restent transparents (possibilité de « défaire » les paquets). - Facile à construire et à manipuler.
		

Le matériel multibase		
<p>Il existe en 2 versions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une version en volume ; - une version magnétique, pour le tableau (représentation plane). 		
<p>Type d'activités</p> <ul style="list-style-type: none"> - échange 	<p>Type de représentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogique 	<p>Observations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facile à manipuler - Peu onéreux
		

La monnaie factice		
<p>Type d'activités</p> <ul style="list-style-type: none"> - échange 	<p>Type de représentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogique - symbolique 	<p>Observations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ne limiter au départ qu'à 1, 10 et 100€. - Permet un lien avec « grandeurs et mesures » (contextualisation). - Difficultés liées au mélange pièces/billets.

L'abaque		
<p>Type d'activités</p> <ul style="list-style-type: none"> - échange 	<p>Type de représentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogique 	<p>Observations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nécessite un apprentissage. - Permet de travailler spécifiquement la numération de position.
		

Le boulier		
<p>Il existe en 2 versions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le boulier en base 10 ; - le boulier en base alternée (2, 5). <p>Les bouliers sont utilisés depuis l'Antiquité. Dans les pays orientaux, ils sont toujours utilisés aujourd'hui.</p>		
<p>Type d'activités</p> <ul style="list-style-type: none"> - échange 	<p>Type de représentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogique 	<p>Observations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nécessite un apprentissage - Permet de travailler les calculs simples avec échanges - Permet de travailler spécifiquement la numération de position
		

La Pascaline		
<p>La « machine d'arithmétique » a été inventée par Blaise Pascal en 1642.</p>		
<p>Type d'activités</p> <ul style="list-style-type: none"> - échange 	<p>Type de représentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - analogique 	<p>Observations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nécessite un apprentissage - Permet de travailler la numération de position ainsi que le principe de numération décimale.
		

Les doigts

Les doigts sont à disposition des élèves... et permettent d'appréhender facilement la base 10.

Des études ont montré[1] que enfants ayant une bonne représentation de leurs doigts (gnosie digitale) deviennent meilleurs en mathématiques.

Compter sur les doigts en cycle 2 n'est pas réservé aux enfants en difficultés ; au contraire, les élèves « bons » en mathématiques recourent facilement à cette stratégie pour résoudre des petits calculs.

Évidemment, il s'agit progressivement d'abandonner le comptage sur les doigts pour manipuler les nombres de manière plus abstraite, notamment dans les multiplications. Mais l'enfant passe alors à un autre type de manipulation des nombres qui ne fait plus appel au comptage mais à l'application de procédures automatiques : le fait de réaliser des multiplications s'appuie principalement sur le rappel d'informations apprises par cœur – les tables de multiplication.

[1] « *Laissez les enfants compter sur leurs doigts* » ; Catherine Thevenot, Justine Dupont-Boime ; Cerveau et Psycho n°92 ; Octobre 2017

ANNEXE 2 - Les frises numériques

Outil indispensable en Cycle 2, la bande numérique est généralement présentée sous forme de ligne numérotée, placée sur la table ou en affichage collectif, que les élèves utilisent en déplaçant leur doigt. Le problème relevé est la confusion entre le cardinal et l'ordinal : lorsqu'ils avancent ou reculent sur leur bande numérique, les élèves ne visualisent pas la quantité liée à la position.

Mettre en évidence le cardinal

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
Le mètre ruban de bricoleur	Permet de visualiser les quantités et d'éviter la confusion entre cardinal et ordinal. Il est possible d'utiliser cet outil comme support de résolution de calculs simples (ajours, retraits d'éléments d'une collection).	Le principal inconvénient est lié à l'outil en lui-même : l'utilisation des mesures de longueurs (présence de mm, chiffrage en m/cm au-delà de 1m)
La bande verticale (0 au sol)	Permet de visualiser la « grandeur » du nombre, l'ordre croissant et décroissant.	On retrouve le même inconvénient de la bande traditionnelle si on se contente de déplacer le doigt.
La toise médicale	C'est un mix des avantages des deux.	Très chère si on veut une toise avec un curseur. La graduation spécifique aux mesures de longueurs peut être un obstacle.

D'autres bandes numériques

La bande numérique peut également être un support intéressant pour travailler la régularité d'écriture chiffrée de la numération décimale.

	AVANTAGES	INCONVENIENTS
De la bande numérique au tableau	Permet de mettre en évidence la construction de la numération décimale de position.	On perd ici la permanence de la suite numérique.
La bande spiralaire	Met en évidence à la fois la suite numérique et la régularité de l'écriture chiffrée des nombres.	Certains élèves peuvent avoir des difficultés à se repérer (notamment les élèves ayant des difficultés visiospatiales)