

Plan urgence numération cycle 2

Ce plan d'action s'adresse à des élèves de cycle 2, plutôt CE1 ou CE2, voire à des élèves de CM1, qui sont « perdus » dans la construction du nombre. Ce sont des élèves en difficulté sur la comptine numérique orale, sur la reconnaissance ou l'écriture des nombres entre 60 et 100 et sur l'utilisation de ces nombres pour différents cas (comparer, encadrer, calculer, etc).

Il s'agit de tenter de reconstruire ces bases indispensables.

Avant toute chose

Remédier à d'importantes difficultés en mathématiques nécessite d'abord d'appliquer des principes pédagogiques et didactiques élémentaires (cf. guide de la méthode).

- Principe d'éducabilité : croire en l'élève et en sa capacité de réussite.
- Principe de clarté : l'élève doit mettre du sens ce qu'il fait : qu'allons-nous apprendre ? en faisant quoi ? puis : qu'avons-nous appris ? à quoi ça sert ?
- Principe didactique : l'enseignant doit maîtriser les connaissances mathématiques et didactiques

Préalable didactique

1/ Le dénombrement

C'est une difficulté récurrente et importante que l'on rencontre au cycle 2. A cet effet, il faut connaître la différence entre comptage numérotage et comptage-dénombrément.

C'est une connaissance didactique qu'il faut maîtriser.

Voir ici une explication claire de ces deux approches :

http://circo70.ac-besancon.fr/wp-content/uploads/2016/03/circo70.ac-besancon.fr_fiche-reperes-1-comptage-numerotage-et-comptage-denombrement.pdf

2/ Les particularités de la numération

Notre numération orale jusqu'à 100 comporte deux zones d'irrégularités (de onze à seize et de soixante-neuf à quatre-vingt-dix-neuf) dont les difficultés varient suivant les zones.

La tranche de 0 à 19 est à mémoriser par une forte fréquentation dès la maternelle. Même si une logique liée à l'écrit apparaît à partir dix-sept, on ne pourra s'appuyer dessus, le corpus n'étant pas alors assez grand. En effet, il faut une suite suffisamment longue pour mettre en évidence les algorithmes des suites orale et écrite des nombres.

La tranche de 20 à 69 est régulière et plus facile à mémoriser. De nombreux élèves comprennent rapidement le principe de fabrication des mots-nombres et peuvent continuer la comptine du moment qu'on les relance au changement de dizaine. Pour lire un nombre il suffit alors de faire le lien entre le chiffre des dizaines et le nom de la tranche (2 pour vingt, 3 pour trente, ...). La règle étant maîtrisée, il

suffit de mémoriser la comptine orale des dizaines (vingt, trente, quarante, cinquante, soixante). Notons cependant que le mot vingt est particulier car il n'est pas construit à partir du mot deux, alors que pour les dizaines suivantes, le lien peut facilement être fait entre le nom du chiffre des dizaines et le nom de la dizaine (trois et trente, ...).

De 70 à 99, les difficultés apparaissent. D'une part parce que l'algorithme mis en place auparavant ne fonctionne plus et d'autre part parce que les noms des dizaines ont des constructions différentes.

- *soixante-dix* a une structure additive : $60 + 10$

- *quatre-vingt* a une structure multiplicative : 4×20

- *quatre-vingt-dix* a une structure multiplicative et additive : $4 \times 20 + 10$

Il ne semble pas souhaitable de faire de 69 une première barrière dans l'apprentissage de la lecture des nombres. En effet, les élèves risquent de comprendre que le mot soixante est associé au chiffre des dizaines 6. Au contraire, il convient d'installer d'emblée le fait que ce mot soixante peut être associé à deux chiffres des dizaines : 6 et 7. Il est donc préférable d'étudier simultanément les nombres dont le nom commence par soixante (de 60 à 79) en mettant en évidence que lorsqu'on entend soixante le nombre peut aussi bien commencer par un 6 ou un 7. Puis on procèdera de la même façon avec ceux commençant par quatre-vingt (de 80 à 99). De cette façon on n'évite pas les irrégularités mais au contraire on les travaille en insistant sur ces particularités de notre langue.

A partir de 100 et jusqu'à 999, on ne rencontre pas de nouvelles difficultés. Le système de désignation orale des nombres devient régulier. Il s'agit de travailler le fait que le nombre se lit en séparant le nombre des centaines et le nombre formé par les chiffres des dizaines et unités (487 se lit en séparant le 4 des centaines de 87, soit « quatre cent » « quatre-vingt-sept »).

Principe de l'action

L'action va se construire en trois étapes :

1/ Construction des différentes représentations des nombres entre 1 et 100 et propriétés de la numération

Les élèves vont travailler sur les nombres, les écrire sous différentes formes, savoir lire des informations dans un nombre (chiffre de, nombre de), trouver le précédent, le suivant...

2/ Travail sur les compétences liées au nombre :

Comparer, ranger, encadrer, ajouter ou retrancher une unité, une dizaine...

3/ Reprise des techniques opératoires :

Reprendre l'addition et la soustraction en lien direct avec les propriétés de la numération.

Programmation

Cette action va demander plusieurs semaines pendant lesquelles l'intégralité des séances de mathématiques des élèves est consacrée à cela, ou a minima 3 heures par semaine.

Il faudra prendre le temps nécessaire pour passer d'étapes en étapes. Cela sera fait en même temps que les séances de mathématiques du reste de la classe, ou avec le maître E, ou en APC, ou en combinant toutes ces modalités...

Organisation des séances

Chaque séance comportera plusieurs temps :

- **Un temps de calcul mental** : de façon systématique sur la connaissance des tables d'addition. Par interrogation à l'ardoise, sur feuille, en lançant deux dés et en calculant le total, en les lisant silencieusement, en les interrogeant sous différentes formes ($3+2 = ?$ ou $3+ ? = 7$ ou $?+ ? = 9$ ou $5 - 2 = ?$), avec un outil numérique...

Ce temps doit être suffisant en durée : à minima 20 résultats à chaque fois à revoir.

- **La résolution d'un problème numérique** simple sur les typologies de Vergnaud « simples » (programmation CP). Le problème sera donné à l'oral (ou fichier audio). L'élève aura du matériel de manipulation et la calculatrice pour les calculs.

- **Le temps d'apprentissage :**

- ⇒ Dictée de nombres : dictée de 5 nombres sur la zone en cours de travail
- ⇒ Activités décrites ci-dessous en respectant la progression.

Partie 1 : Les différentes représentations des nombres

1/ Avant de travailler sur les représentations des nombres, on va poser les bases de l'aspect positionnel de la numération. Pour cela, il va falloir consacrer plusieurs séances au jeu du banquier, en respectant bien les étapes et en prenant le temps de construire l'abstraction.

Déroulé :

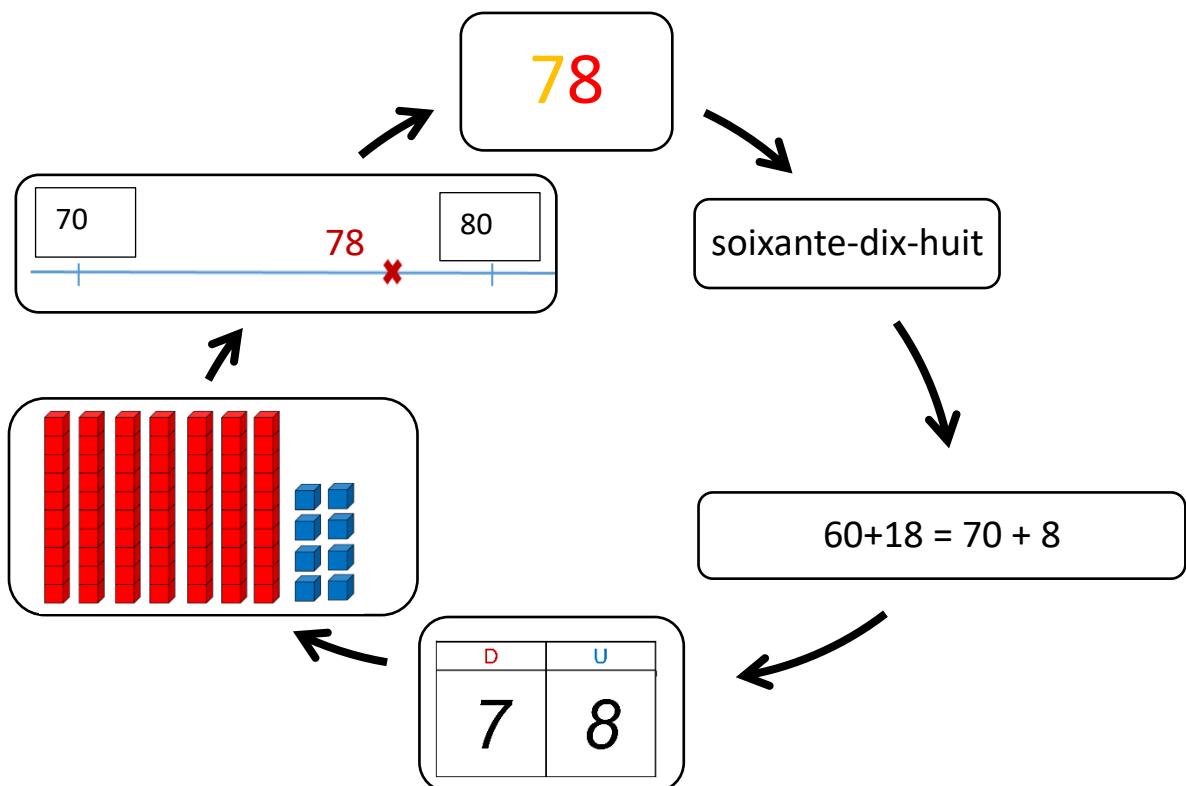
https://methodeheuristique.files.wordpress.com/2017/05/jeu_du_banquier_mhm.pdf

2/ On travaille ensuite sur des nombres. Chaque représentation est travaillée avec le matériel de manipulation puis collée/écrite sur une page blanche. Ces pages iront dans un porte-vues ou seront reliées pour constituer un cahier. Les élèves pourront travailler en binômes pour s'aider.

On pourra s'appuyer sur un support type « fleur numérique » qu'on peut trouver ici :

<https://methodeheuristique.com/materiel/outils/>

Représentations travaillées :



Pour travailler ces représentations, on va suivre une progression de mise en œuvre :

1/ soixante-dix-huit

A partir de l'écoute du nom du nombre, je reproduis celui-ci à partir des cartons montessori :

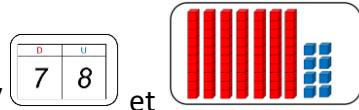
J'entends 60 puis 10 puis 8...La superposition permet de comprendre l'étape suivante/

$$60+18 = 70 + 8$$

2/

La construction du nombre à partir de la désignation orale puis des cartons montessori permet d'aboutir à la décomposition du nombre et d'identifier le nombre d'unités et de dizaines du nombre.

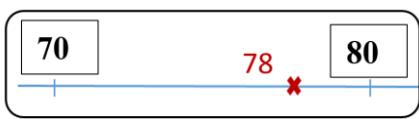
3/



Ces deux représentations du nombre découlent du travail précédent. Elles sont « équivalentes » dans le sens où l'une peut arriver l'autre. La représentation avec le matériel analogique (cubes et barres) sera importante pour le travail sur les techniques opératoires.

On peut à ce moment-là travailler avec l'abaque ou avec le calepin des nombres. L'utilisation du calepin des nombres permettra alors de trouver rapidement le précédent et le suivant de ce nombre et de faire le lien avec la construction des nombres (on construit en ajoutant 1).

4/



La dernière étape permet de replacer le nombre dans la suite des nombres connus. Implicitement, cela permet de résituer le nombre dans sa famille : « 78 est dans la famille des soixante-dix... » et d'encadrer le nombre.

⇒ Quand un nombre donné possède ses 6 représentations, on passe à un autre nombre.

Progression

Pour le choix des nombres, une **progression** est nécessaire.

- 1- Nombres non ambigus comme 25, 35, 59, ...
- 2- Nombres de la 1^{ère} zone complexe : 11 à 16
- 3- Nombres de parties difficiles « 60-79 » : 78, 69
- 4- Nombres de parties difficiles « 80-99 » : 88, 93
- 5- Nombres entre 100 et 1000, en jouant selon les capacités de l'élève sur les variables didactiques : présence d'un zéro dans le nombre (308), d'une partie difficile (276).

Il semble judicieux que chaque élève travaille sur 3-4 nombres de chaque catégorie de la progression ou plus tant que ce n'est pas clair et acquis. Il doit être capable de construire les différentes représentations en autonomie. Chaque page terminée fera l'objet d'un travail avec l'élève sur le nombre :

- Comment s'appelle ce nombre ?
- Quel est le chiffre des unités ? Quel est le chiffre des dizaines ?

- Est-ce que ce nombre est plus petit (ou plus grand) que... ?

⇒ Ces questionnements s'appuieront sur les différentes représentations en aidant l'élève à choisir la représentation la plus adaptée pour répondre.

De façon systématique avant de passer à l'étape suivante de la progression, vous allez les faire travailler sur les groupements sur le temps d'activité d'une séance. Il s'agit de construire des stratégies pour dénombrer rapidement et de manière fiable des collections de plusieurs dizaines (puis plusieurs centaines) d'objets. On travaillera avec des objets d'abord (trombones, pâtes...) puis sur des représentations symboliques sur papier. Ces situations amènent à constater que l'utilisation des paquets de dix puis des paquets de paquets va faciliter la détermination de l'écriture du cardinal qui pourra être d'abord traduit sous la forme d'une écriture additive. Ce travail sur les groupements concourt directement à la construction du nombre.

Pour les entraîner, ils peuvent aussi compléter des fiches du type :

J'entends	« quatre-vingt-douze »
Je représente	
J'organise	... dizaines et ... unités ... + ...
J'écris en chiffres	...

Matériel nécessaire :

- Matériel de base 10 à manipuler
- Matériel de base 10 à imprimer
- Planche de mots nombres à imprimer
- bande numérique papier de 0 à 100
- bande numérique plastifiée séparée en 10 sous-parties.

⇒ <https://methodeheuristique.com/materiel/materiel-indiv>

Partie 2 : Les compétences liées aux nombres

Il s'agit de travailler sur les compétences suivantes :

- comparer deux nombres
- ranger par ordre croissant trois ou quatre nombres
- trouver le précédent, le suivant, (c'est-à-dire ajouter ou retirer 1)
- ajouter ou retrancher 1D puis plusieurs dizaines
- encadrer à la dizaine
- donner le nombre de dizaines d'un nombre

Mise en œuvre :

Elle se fera en deux parties :

1/ Travail spécifique des compétences de numération :

A partir des nombres construits en partie 1, on peut travailler **en atelier dirigé avec l'enseignant** : chaque élève (ou binôme d'élèves) répond au problème posé par l'enseignante (mise en œuvre de l'une des compétences) à partir d'un ou plusieurs nombres de son choix, pris ou non dans le cahier. Une discussion s'engage sur la représentation du nombre la plus efficace pour répondre à la question.

Par exemple, pour comparer ou ranger, le placement sur la bande numérique est très rapide, beaucoup plus lisible que la décomposition du nombre.

On travaillera à remettre les nombres dans l'ordre, à les placer les uns par rapport aux autres, le but étant de consolider les zones fragiles (11-16, 60-99). Cela sera aidé par la verbalisation : *dans quelle famille se situe ce nombre ? Comment le sais-tu ?*

2/ Etendre le travail mené aux nombres > 100

Il s'agit de montrer que la construction du nombre suit une logique « immuable » et que si on sait construire les nombres jusqu'à 100, ce sera « simple » jusqu'à 1000 et au-delà.

On va leur travailler spécifiquement la lecture d'informations dans un nombre, qui devient plus « intéressante » quand on passe à 100. Par exemple, dans 427, combien de paquets de dix ?

La situation de référence pour le travailler de façon explicite sera un problème du type : *les dosettes de café sont vendues par boîtes de dix dosettes. Un restaurant a besoin de 260 dosettes par semaine. Combien doit-il acheter de boîtes ?*

Partie 3 : Les techniques opératoires

Il s'agit de reprendre par la manipulation et le sens chaque technique opératoire.

Progression à suivre :

- addition
- soustraction

Mise en œuvre :

- Donner aux élèves une opération avec des nombres « simples » entre 1 et 100.
- Travailler sur le sens de l'opération (à partir du matériel de numération ou des abaques).
- Reconstruire la technique en faisant le lien avec le matériel (sens de la retenue).
- Reformaliser sa mise en œuvre « papier »
- S'entraîner en faisant systématiquement le lien avec une représentation matérielle.

Le numérique !

Tout cela peut être accompagné efficacement par des outils numériques pour que l'élève s'entraîne en autonomie par exemple.

Les outils de visualisation pour avoir des animations visuelles :

<https://methodeheuristique.com/tice/outils/>

Les applications de calcul notamment : <https://methodeheuristique.com/tice/calcul/>

Et de numération : <https://methodeheuristique.com/tice/numeration-2/>

Bibliographie sur la remédiation en maths

http://www.cndp.fr/crdp-reims/fileadmin/documents/cddp10/N_Guedin_remediations_maths/Des_outils_d.pdf