

SITUATION DÉNOMBREMENT

- **PAR DÉCOMPOSITION / RECOMPOSITION D'UN NOMBRE**
- **PAR AJOUT / RETRAIT D'UNE PETITE QUANTITÉ À UNE PLUS GRANDE**
- **PAR LA MISE EN JEU DU PRINCIPE ADDITIF**

L'enjeu du cycle 2, dans la transition opérée avec la maternelle, doit amener les élèves à modifier leur représentation du nombre. A l'école maternelle, ils cherchent à construire le principe cardinal en étant capable d'attribuer à une collection un nombre désignant la quantité des éléments qui la composent. Ils mobilisent le plus généralement la récitation de la comptine numérique pour dénombrer et/ou pour comparer des collections.

C'est ce constat qui est à l'origine de la proposition pédagogique suivante. Il s'agit de s'appuyer sur la capacité des élèves à constituer deux collections équipotentes à travers une situation de commande à un tiers (situation de formulation).

La mise en jeu de variables va amener les élèves à :

- dépasser le principe de quantification par comptage pour investir le sur-comptage
- construire des collections par décompositions et recompositions
- comprendre et utiliser les principes additifs et soustractifs
- mémoriser des faits numériques réguliers (répertoire additif)

Situation initiale

constituer deux collections équipotentes avec commande passée à un tiers
voir situation « une place, une boule » dans MATHernelle

Il s'agit de s'assurer que les élèves maîtrisent cette situation fondamentale avant de la faire évoluer.

Déroulement

Un élève reçoit une collection d'objets déplaçables

⇒ il doit constituer une collection équipotente d'objets en indiquant à un tiers (marchand-e) le nombre d'objets dont il a besoin

⇒ il réalise une correspondance terme à terme pour valider son dénombrement (La réussite est validée s'il parvient à disposer exactement un objet sur chaque objet de la collection initiale)

Points de vigilance

- Dans cette situation, il s'agit d'apparier deux collections d'objets. Il est préférable de prendre des matériels différents et complémentaires.

Exemples : bouchons / jetons ; bouchons / cotillons ; jetons / cubes...

- Cette situation rend possible une différenciation pour permettre à tous les élèves de travailler dans un registre numérique accessible.

Institutionnalisation

(Ce qui est à élaborer collectivement pour en faire des savoirs partagés à partir des expériences individuelles)

Mettre en évidence les modalités de dénombrement :

- organisation de la collection pour faciliter le dénombrement (ex : alignement des objets)
- déplacement des objets en cours de dénombrement pour isoler ceux qui sont déjà dénombrés du reste à dénombrer
- organisation en groupements. Le recours à des groupements peut être observés sans qu'ils correspondent à des groupements de 10. Ces élèves appréhendent la collection comme une somme réitérée de nombres égaux sans recompter le tout et parfois en ignorant le cardinal de la collection. Cette procédure est rare mais elle présente un intérêt dans la possibilité qu'elle donne de ne pas recourir systématiquement la récitation de la comptine numérique.

Situation 1

prendre en compte l'ajout ou le retrait d'éléments de la collection pour la dénombrer sans recourir au recomptage de l'ensemble de la collection

Déroulement

L'élève reçoit une collection d'objets déplaçables qu'il dénombre sur sa table.

Il identifie le cardinal et le mémorise.

Quand il pense être en mesure de le mémoriser, il se lève et attend à sa place.

A ce moment, l'enseignant-e agit sur la collection d'objets selon plusieurs modalités possibles :

- ajouter 1 ou plusieurs éléments à la collection
- retirer 1 ou plusieurs éléments de la collection

L'élève observe la modification apportée mais doit le plus rapidement possible quitter sa place pour passer commande d'une collection qui devra correspondre à sa nouvelle collection.

Il doit passer commande directement sans avoir la possibilité de recompter l'ensemble des éléments de sa collection.

Points de vigilance

1 - L'élève doit prendre en charge la transformation du cardinal de sa collection initiale en prenant en compte les ajouts / retraits effectués par l'enseignante.

Il doit au cours de son déplacement et avant de passer commande effectuer une opération numérique qu'il doit prendre en charge mentalement.

L'enjeu est que les élèves soient en mesure de prendre en compte un nombre connu et de la faire évoluer sans recourir à un recomptage de tout.

2 – La mise en œuvre interroge l'organisation pédagogique. Il peut être difficile de conduire la séance avec une classe entière. Deux alternatives complémentaires peuvent être envisagées :

- travailler en atelier avec un nombre limité d'élèves en début de séquence
- constituer des binômes d'élèves : un élève reçoit une collection et la dénombre /l'autre élève ajoute ou retranche des éléments (Cette option doit concerner des élèves suffisamment autonomes dans l'apprentissage et dans la perspective d'une automatisation des procédures de calcul puis de leur institutionnalisation)

Progressivité des variables

Les éléments ci-dessous sont destinés à adapter la situation aux besoins et possibilités des élèves.

La hiérarchisation proposée doit être mise à l'épreuve de la pratique effective des élèves.

1. Ajouter 1 élément
2. Ajouter 2 / 3 / 4 éléments (Il s'agit d'ajouter des quantités qui se reconnaissent directement.)
3. Retrancher 1 élément
4. Retrancher 2 / 3 / 4 éléments
5. Ajouter un nombre supérieur à 4 éléments
6. Retrancher un nombre supérieur à 4 éléments

Institutionnalisation et prolongements

On cherche ici à dépasser les problèmes qui prennent appui sur le matériel pour engager les élèves sur des activités numériques gérées mentalement, dans une relation plus abstraite aux nombres.

Exemples 1 :

Si vous avez 14 objets et que j'en ajoute 1, combien faudra t-il en commander ?

Si vous avez 18 objets et que j'en ajoute 3, combien faudra t-il en commander ?

Si vous avez 15 objets et que j'en retire 2, combien faudra t-il en commander ?

Situations que l'on pourra proposer ensuite sous la forme :

$$14 + 1 = ?$$

$$18 + 3 = ?$$

$$15 - 2 = ?$$

Exemples 2 :

Si vous aviez 14 objets et que vous en commandez 15, qu'est-ce que j'ai fait ?

Si vous aviez 18 objets et que vous en commandez 21, qu'est-ce que j'ai fait ?

Si vous aviez 15 objets et que vous en commandez 13, qu'est-ce que j'ai fait ?

Les enjeux sont de développer pour les élèves :

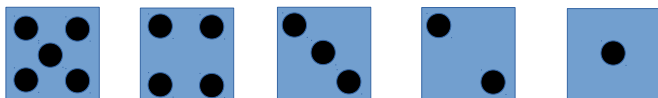
- des habiletés de calcul sans recourir au comptage de tout
- de verbaliser des stratégies de calcul (ajout ou retrait) pour valider la réponse apportée – Il s'agit ici de dépasser le recours au matériel pour valider un résultat en mobilisant un langage « mathématique »
- de repérer des régularités dans les faits numériques [ex : quand j'ajoute 2, il faut toujours « sauter » le nombre suivant / quand on ajoute 3 à 5 ça fait 8 et quand j'ajoute 3 à 15 ça fait 18, avec 5 quand on ajoute 3 ça donne toujours un 8...]

Situation 2

Constituer une collection équipotente par composition de plusieurs nombres

Matériel

- réserve d'objets déplaçables (ex : jetons)
- cartes représentant des nombres sous forme figurées



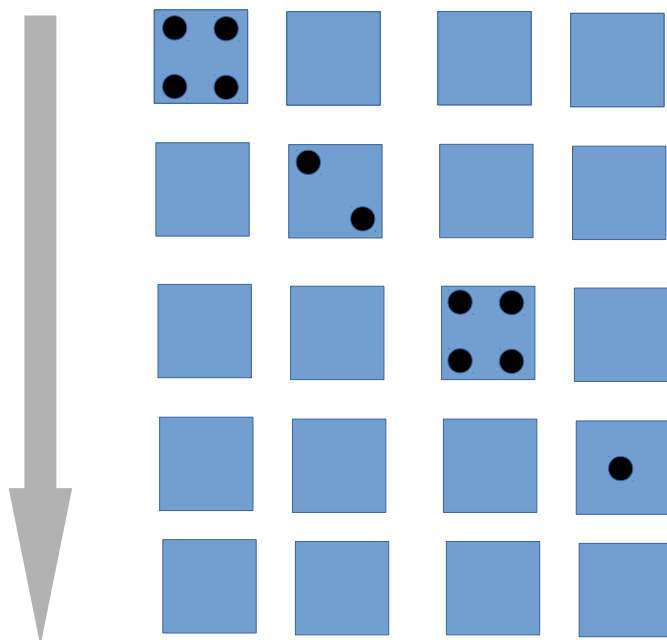
Étape 1

Déroulement

1 - L'élève reçoit plusieurs cartes (nombre variable) face nombre masquée. Chaque carte contient au verso un nombre représenté sous forme figurée. Le but est de constituer une collection de jetons équipotente à la somme des nombres représentés sur les cartes



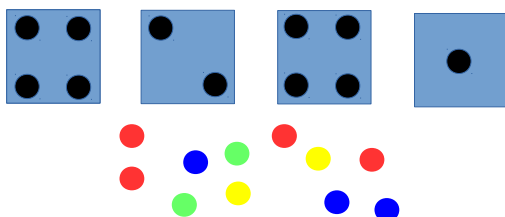
2 - L'élève doit prendre connaissance des nombres représentés. Il ne peut retourner qu'une seule carte en même temps. Quand il veut voir une nouvelle carte, la carte précédente doit être retournée. Quand il a consulté toutes les cartes, elles restent retournées.



3 - Quand ils pensent être en mesure de constituer une collection équipotente, ils se déplacent vers la « marchande ». Ils passent commande de la quantité nécessaire de jetons pour recouvrir l'ensemble des points de toutes les cartes.

4 – validation

Les élèves retournent l'ensemble des cartes et disposent les jetons pour valider l'équipotence des collections



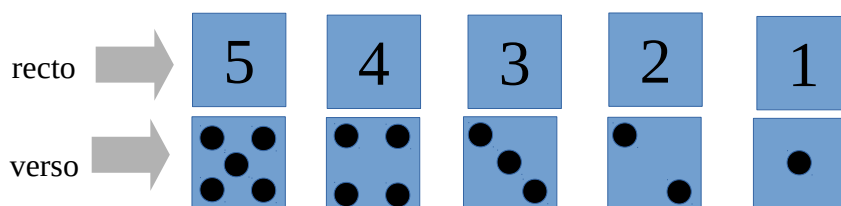
Points de vigilance

Pour concevoir la collection de jetons, des élèves, vont le plus souvent dans un premier temps, mettre en œuvre un dénombrement par comptage : 1,2,3,4...5,6... 7,8,9,10... 11. Cette procédure proche du recomptage de tout doit être dépassée rapidement. C'est l'objet de l'étape suivante.

Étape 2

Matériel

- réserve d'objets déplaçables (ex : jetons)
- cartes représentant des nombres avec :
côté recto l'écriture chiffrée des nombres sous forme figurées
- côté verso les nombres sous formes figurées



Déroulement

1 - L'élève reçoit plusieurs cartes (nombre variable) face écriture chiffrée visible. Chaque carte contient au verso un nombre représenté sous forme figurée. Le but est de constituer une collection de jetons équipotente à la somme des nombres écrits sur les cartes en passant commande (orale ou écrite)

La face « verso » est seulement accessible lors de la validation, l'élève ne doit donc pas retourner les cartes avant celle-ci. Quand il pense être en mesure de passer commande, il se déplace auprès de la marchande pour passer sa commande.



2 – validation

Elle est mise en œuvre de la même façon que dans l'étape précédente. Ils retournent toutes les cartes et disposent les jetons sur chaque rond des cartes. Si tous les ronds ont un jeton et qu'il n'y a pas de jetons en trop, ils ont réussi.

Variables

Deux niveaux de variables :

- Les valeurs des cartes. On pourrait envisager une hiérarchisation qui demande à être mise à l'épreuve de la pratique des élèves.
 1. Donner uniquement des cartes 1 ou 2
 2. Donner des cartes 1 / 2 / 3
 3. Donner des 1 / 2 / 3 / 4
 4. Donner des cartes 1 / 2 / 5
- Le nombre de cartes donné à un élève.

Institutionnalisation et prolongements

L'obstacle que les élèves ont des difficultés à dépasser tient au fait qu'ils peuvent mobiliser un recomptage de tout. Par exemple, pour une série de cartes :

4 2 4 1

Ils peuvent réciter la suite des nombres de la façon suivante : 1/2/3/4... 5/6... 7/8/9/10... 11.

L'enjeu consiste à mobiliser des stratégies de dénombrement par le calcul qui amène les élèves à rechercher des procédures les plus économiques.

Par exemple : $4 + 4 = 8 \rightarrow 8 + 2 = 10 \rightarrow 10 + 1 = 11$

La situation doit être exploitée collectivement. Les élèves seront sollicités sur les solutions les plus efficaces pour calculer. Les étiquettes pourront être déplacées. Exemple :

4 4 2 1

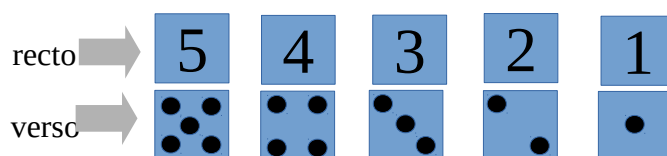
Situation 3

Matériel

- collections d'objets déplaçables placés dans des sachets transparents (ex : jetons ou jetons) – Le cardinal de chaque collection est affiché sur un carton nombre



- cartes représentant des nombres avec :
 - côté recto l'écriture chiffrée des nombres sous forme figurées
 - côté verso les nombres sous formes figurées



Les cartes sont disposées sur une table à distance de la collection dans les sachets.

Déroulement

Les élèves reçoivent un sachet contenant une collection d'objets. Ils ne doivent pas sortir les objets mais peuvent connaître le nombre d'objets grâce à l'étiquette apposée sur le sachet.

Ils doivent ensuite se déplacer sur un autre espace de travail où les cartes recto/verso sont disposées. Ils doivent en prendre de façon à composer un nombre égal au cardinal de la collection d'objets dans le sachet.

Validation

Elle est réalisée lors du retour à leur table. Ils disposent les cartes faces verso visibles et disposent les jetons sur chaque rond des cartes. Ils peuvent ainsi vérifier si tous les ronds sont occupés par un objet et s'il n'y a pas d'objets en trop.

Variable

Le nombre de cartes-nombres peut être imposé. Les élèves doivent par exemple recomposer leur nombre avec 4 cartes ou 6 cartes...

Institutionnalisation et prolongements

Cette situation débouche sur une exploitation collective qui peut prendre la forme suivante.

Un nombre est inscrit au tableau – Par exemple **14**

Les élèves disposent sur leur table des cartes et cherchent à composer le nombre. L'enjeu est bien de les amener à justifier leur réponse en privilégiant largement le calcul plutôt que le comptage des points figurés au recto.

