

Ce document rend compte de l'animation pédagogique de novembre 2008. Il s'appuie, entre autre, sur les travaux de Dominique Valentin.

APPROCHE DU NOMBRE

Construction du nombre dans son aspect ordinal et cardinal

ETAPE 1 : En petite section

➤ Comprendre ce qu'est une collection

« Les boîtes d'allumettes »

Il s'agit :

- d'amener les élèves à concevoir une collection et à exercer un contrôle sur son élaboration par une énumération.
- de favoriser le développement de stratégies d'énumération en faisant varier les contraintes spatiales.

L'énumération, c'est savoir pointer ou nommer une et une seule fois tous les objets d'une collection donnée

MATERIEL

Une collection de 8 à 15 boîtes d'allumettes identiques percées sur le côté d'un petit trou permettant le passage d'une allumette ou d'un jeton

Allumettes (ou jetons) en grand nombre placées dans un boîte

Matériel pour fixer la collection sur la table pour le deuxième temps de l'activité

PRESENTATION : présentation collective, puis activité individuelle

Chaque élève dispose, devant lui, la collection de boîtes d'allumettes. Il s'agit de placer **un seul objet dans chaque boîte et un dans toutes les boîtes**. Les boîtes étant fermées, l'élève n'a pas la possibilité d'observer si la boîte contient déjà un objet.

Pour valider, on ouvrira les boîtes une par une.

- Dans la phase 1, il y a 8 boîtes non fixées : appropriation du problème.
- Dans la phase 2, il y a 15 boîtes non fixées : obstacle, d'où nécessité de marquer d'avantage sa stratégie (par exemple, en regroupant les boîtes déjà remplies).
- Dans la phase 3, il y a 8 boîtes fixées : nécessité de fabriquer un chemin virtuel entre les boîtes.
- Dans la phase 4, il y a 15 boîtes fixées : le marquage des boîtes remplies est nécessaire.



Phase 2 en cours

➤ La notion de listes

« Le coffre au trésor » suivi du « jeu des listes »

Il s'agit d'amener les élèves à mémoriser le plus grand nombre d'objets pour pouvoir compléter la liste en tenant compte des objets déjà nommés.

MATERIEL

Une collection d'une vingtaine d'objets hétéroclites (ou définis en fonction d'un thème de classe : des jeux, des décorations du sapin, des animaux...)

Une grande boîte : « le coffre au trésor »

PRESENTATION

Il s'agit de constituer une collection (un trésor) qui servira de base à des activités ultérieures pour donner du sens à l'activité.

Le déroulement est le même chaque jour, mais la collection est de plus en plus grande.

L'enseignant place 3 objets dans le coffre devant les élèves. Le lendemain, il interroge successivement plusieurs élèves, qui proposent chacun le nom d'un objet afin de le sortir du coffre.

Validation : Quand les enfants sont tous d'accord pour dire qu'il n'y a plus rien dans le coffre, l'enseignant le retourne. S'il n'y a plus rien, c'est gagné ! La classe gagne alors un nouvel objet, celui-ci est touché, décrit, nommé et placé dans le coffre.

La collection augmente jusqu'à 20 objets environ.

« Le jeu des listes »

A partir d'une situation problème qui impose l'utilisation d'une liste, l'enfant est amené à mettre en relation les objets et leur désignation ou leur représentation.

Il devra élaborer une liste et contrôler qu'aucun objet n'a été oublié.

MATERIEL

La collection d'une vingtaine d'objets de l'activité précédente « coffre au trésor » dans leur boîte.
Une boîte plus petite.

Les étiquettes (dessin en noir et blanc) des objets, photocopiées en grand nombre (elles ne sont pas montrées mais gardées en réserve jusqu'au débat).

Des pots de colle, des feutres et des feuilles A4.

PRESENTATION

L'activité se déroule sur 2 jours. Le premier jour, les objets sont cachés. Le deuxième jour, les enfants sont interrogés.

- 1ère étape (préliminaire) : 3 objets cachés.

Consigne : « Je cache 3 objets sortis du trésor dans une nouvelle boîte. Demain la boîte sera fermée, je vous appellerai un par un. Il faudra me citer tous les objets cachés dans la boîte. »

La boîte reste ouverte le premier jour pour que les élèves puissent se préparer à gagner.

Le lendemain, la boîte et le coffre au trésor sont fermés et chaque enfant vient jouer tout seul. Le professeur interroge pendant le temps d'accueil (ou à différents moments de la journée). Il demande « Qu'y a-t-il dans la boîte ? » L'élève nomme les objets. L'élève valide son travail en vérifiant le contenu de la boîte.

Avec 3 objets, les élèves utilisent leur mémoire. Cette activité peut être reconduite avec d'autres objets pour les élèves qui n'ont pas réussi.

- 2ème étape : « le saut informationnel »
On cache 8 à 10 objets : cette fois, l'échec est massif car la mémoire est inopérante.
Après un débat, on arrive à la nécessité d'écrire la liste : étiquette-mot et image – copie du mot et lexicque ... à adapter au regard du niveau des élèves.
Durant la journée, la boîte reste ouverte, et les images, les étiquettes, des feuilles et des crayons sont mis à disposition des élèves s'ils veulent établir une liste.

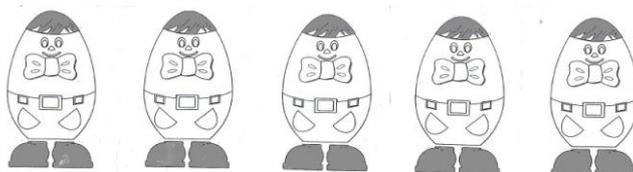
Le lendemain :

- les élèves utilisent (ou pas) leur liste.
- La liste est correcte ou non.

L'activité est reconduite plusieurs fois. Des échanges sont organisés pour parler des difficultés rencontrées et des progrès réalisés.

➤ Recherche d'une collection équipotente à une collection donnée

« Les Mathoeufs »



Favoriser l'apprentissage des nombres dans leur aspect cardinal en trouvant le moyen de rapporter juste ce qu'il faut de pieds pour compléter les bonshommes.

Construire une collection équipotente en utilisant le terme à terme (les 2 pieds sont solidaires et forment un seul élément).

MATERIEL

Les bonshommes Mathoeufs (en nombre suffisamment important pour que l'enfant ne soit pas capable de les dénombrer) complètement habillés. Il manque les pieds.

Boîte ou espace symbolisant une maison (feuille colorée plastifiée)

Une boîte avec les pieds des Mathoeufs

PRESENTATION

Les deux collections sont éloignées.

En groupe, la maîtresse présente les bonshommes avec lesquels les élèves vont travailler. Mais elle a oublié les pieds: ils ne tiennent pas debout !

Elle distribue à chaque enfant une collection de bonshommes différente (possibilité de différenciation)

Consigne : *aller chercher des pieds en un seul voyage pour mettre debout chaque bonhomme.*

On ne doit pas rapporter trop de pieds (il ne doit pas en rester). Chaque bonhomme doit avoir ses pieds.

REMARQUES

On laisse dans un premier temps une phase d'appropriation où les enfants peuvent se déplacer autant de fois que possible. Ils vont donc construire une collection équipotente par approches successives. Ils vont tâtonner, apporter en plusieurs fois, ou trop de pieds ou pas assez.

L'enseignant accompagne cette phase en rappelant la consigne.

Puis on leur demande de rapporter les pieds « en une seule fois ». Les élèves devraient penser à emporter la collection de bonshommes pour en extraire une collection équipotente à la collection de départ, mais ce n'est pas un réflexe au début, il faut les inciter à cette solution en leur rappelant qu'ils peuvent bouger les bonshommes.

Validation par les élèves : mettre les pieds aux bonshommes. L'association bonhomme - pieds se fait toujours au point de départ.

Attention : il faut leur laisser du temps et reproduire la situation autant de fois que nécessaire avec du matériel différent.

Contrainte : le matériel doit être facilement transportable. On pourra utiliser pour reproduire la situation

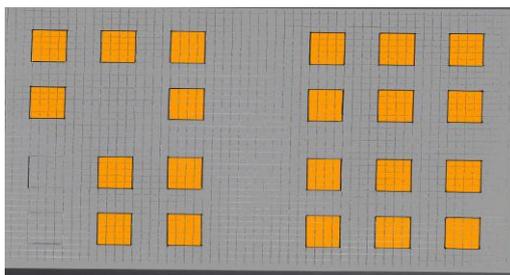
- Placer un gobelet devant chaque assiette
- Donner à manger une carotte à chaque lapin
- Donner un cadeau (cube) à chaque enfant (bonshommes « playmobil »)
- Habiller les poupées

...

ETAPE 2 : En moyenne section

> Une « collection tiers »

« Les autobus »



Construire une collection équipotente à une collection donnée en utilisant « une collection tiers » de jetons. Il s'agit d'une première forme d'abstraction.

MATERIEL

Boîtes pour symboliser les autobus avec à l'intérieur une feuille avec les emplacements dessinés
Bouchons d'eau minérale pour symboliser les bonshommes (ou bonshommes tri math)

Jetons tous de même couleur

Un panier pour transporter les jetons car il faut travailler avec de grandes quantités

PRESENTATION

Chaque enfant a un autobus devant lui (possibilité de différencier en variant le nombre d'emplacements) et *il doit aller chercher juste ce qu'il faut de bonshommes en une seule fois pour que l'autobus puisse démarrer sans aucune place laissée libre.*

Ici la collection de référence, ce sont les emplacements dans l'autobus. Celle-ci est fixe. Obstacle : les enfants ne peuvent plus déplacer la collection de référence.

Ils ont des jetons à disposition et doivent donc les utiliser pour constituer une première collection équipotente à la première, puis se servir de cette collection de jetons pour extraire de la collection de bouchons uniquement ceux utiles pour résoudre le problème.

Rappel : les bouchons sont éloignés des autobus.

Validation : les élèves doivent ensuite vérifier que la collection de bonshommes rapportés correspond bien à la quantité demandée en plaçant chaque bouchon sur un emplacement de l'autobus.

➤ Variante de la situation : Introduction du marchand

L'introduction d'un marchand et de la règle d'échange (un jeton pour un bonhomme) va introduire la nécessité d'utiliser le nombre pour communiquer avec le marchand.

« La tournée des lutins »

MATERIEL

Maisons en feuille avec des collections de petits personnages (ou animaux) collés dessus (gommettes)

Petits carrés de papier (ou gommettes) symbolisant les cadeaux qui pourront être collés pour garder une trace du travail

Jetons de même couleur

Un marchand

PRESENTATION

Il s'agit d'aller chercher juste ce qu'il faut de cadeaux en une seule fois pour que chaque personnage en reçoive un.

La collection de référence n'est pas déplaçable et l'enfant va donc utiliser des jetons pour construire une collection équipotente qu'il devra aller échanger chez le marchand contre des cadeaux (règle de l'échange : un jeton = un cadeau).

Dans un premier temps, l'enfant extrait une collection de jetons équipotente à la collection de personnages, puis le marchand extrait une collection de cadeaux à la collection équipotente de jetons.

Validation : l'enfant valide en collant un cadeau près de chaque personnage.

Si l'enfant sait que la vérification n'est pas nécessaire, il a construit la transitivité (si A est égal à B et B est égal à C alors A est égal à C)

En cas d'erreur, en rechercher la cause (constitution de la collection de jetons (collections tiers) ? échange avec les bonshommes ? ...)

➤ Travailler en parallèle la suite des nombres

- Activités rituelles de comptage des absents
- Activités de vie de classe pendant lesquelles il est nécessaire de compter : équipes en EPS, biscuits du goûter ...
- Lecture d'albums à compter et analyse (début de fabrication)
- Chants, comptines

Commencer à favoriser le passage de la chaîne en chapelet à la suite sécable : demander à un élève de poursuivre la suite de nombres.

1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 continue ...

ETAPE 3 : En fin de moyenne section-grande section

➤ La « collection tiers » devient une file de cases

L'enfant doit acquérir le principe qui régit la dénomination conventionnelle des nombres. Pour cela il doit savoir résoudre un problème d'équipotence à l'aide d'une collection tiers présentée en file comme par exemple une file de cases.

La collection tiers en ligne sert à la représentation du nombre d'éléments de la collection. Il s'agit de découper cette collection tiers pour représenter le nombre.

« Voitures et garages »

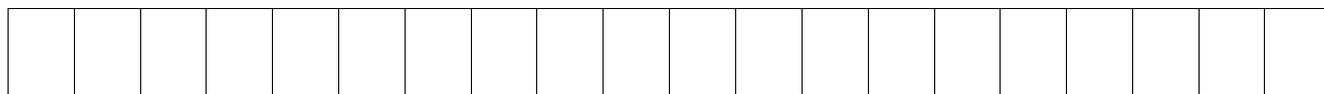
MATERIEL

Des petites voitures

Des rectangles symbolisant des garages

Un marchand

La collection tiers : une file de cases (attention à la taille des cases qui ne doit pas être trop grande pour qu'il n'y ait pas possibilité de terme à terme en y plaçant les voitures)



PRESENTATION

Les enfants disposent d'un lot de garages et *ils doivent aller chercher en une seule fois juste ce qu'il faut de voitures chez un marchand pour en mettre une dans chaque garage. Il ne doit pas y avoir de garages vides.*

Pour cela, ils disposent maintenant d'une file de cases qu'ils peuvent découper pour échanger avec le marchand.

Stratégies observables : l'enfant découpe les cases 1 à 1, puis plusieurs cases à la fois, il ajuste au fur à mesure.

La collection tiers est obtenue par approches successives.

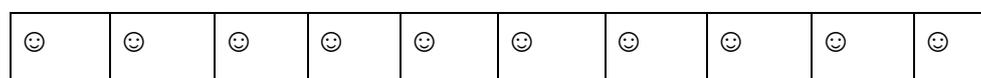
L'élève acquiert une autre représentation du nombre comme une somme de termes, on peut interpréter cela comme l'abandon du terme à terme pour une correspondance avec la réunion de plusieurs paquets.

« Les autobus » (trace écrite)

MATERIEL

Des feuilles avec un autobus dessiné sur chacune (codage de couleur)

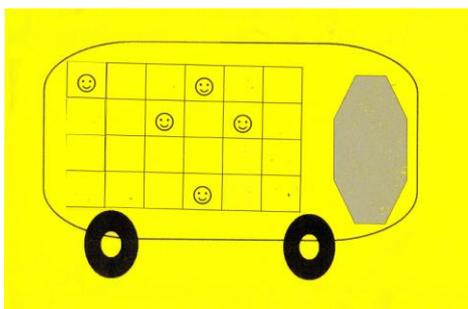
Une planche de cases avec des têtes



PRESENTATION : atelier autonome avec trace écrite

Variable de la situation précédente : Il s'agit de découper en donnant le moins de coups de ciseaux le nombre de têtes pour remplir l'autobus

Validation : l'enfant colle les têtes. Il ne doit pas en rester, il ne doit pas y avoir de places libres.



Différentiation : l'autobus peut être vide ou avoir quelques places occupées. Ce qui oblige à ajuster sa stratégie.

➤ **Continuer à travailler en parallèle la suite des nombres**

- Travail autour des albums à compter : fabrication
- Jeu de piste avec déplacement type « petits chevaux »
- Jeu de piste construit avec les enfants.
- Comptines, chansons

➤ **Codage de petites quantités par le nom du nombre**

La quantité peut très vite être supérieure à 5.

L'enfant utilise, dans ce cas, la reconnaissance globale des quantités (dés, dominos, doigts des mains ...)

- Activités fonctionnelles de classe: nombre de pinces, de ciseaux...

ETAPE 4 : En grande section

➤ **Se passer de la représentation de la suite des nombres, vers l'image mentale**

« Les bâchettes »

La collection « tiers » est maintenant une file de cases numérotées. C'est la représentation du nombre d'éléments de la collection.

Le nombre noté sur la dernière case de la collection tiers code la quantité à condition que l'enfant commence à la case numérotée 1.

MATERIEL

Fiche modèle de dessins réalisés à l'aide de bâchettes (allumettes)

Allumettes

Colle + support

Une file de cases numérotées

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	...
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

PRESENTATION

Les enfants ont un « modèle de collage » réalisé avec des bûchettes et doivent réaliser un collage identique.

Les enfants doivent aller commander chez le marchand juste ce qu'il faut de bûchettes, en une seule commande, en s'aidant de la suite de cases numérotées. La collection de référence (le collage) n'est pas déplaçable. Ils doivent découper en une seule fois le nombre de cases qui sera nécessaire pour passer la commande auprès du marchand.

➤ Continuer à travailler en parallèle la suite des nombres

- Jeu de piste avec déplacement avec plusieurs dés
- Jeu de piste construit avec les enfants.
- Comptines, chansons
- Activités de comptage des présents filles, garçons et des absents
- Défis : jusqu'où suis-je capable de réciter la comptine numérique ?

➤ Associer écriture du nombre et désignation orale

- Fabrication de livres à compter (analyse et fabrication individuelle ou collective pour les rebours ou de 2 en 2)
- Jeux de memory, de loto
- Commencer à utiliser le nombre dans les jeux de commande (cf « La ferme de Mathurin »)

➤ Systématiser les connaissances

« La ferme de Mathurin » (D. Valentin)



MATERIEL

Des corps de poules + têtes et pattes

Des corps de lapins + têtes + oreilles + pattes

Des feuilles de bord des ateliers avec stylos

Bande numérique référentielle individuelle pour l'écriture des nombres

Des marchands

Pâte à fixe

PRESENTATION

Il faut aller chercher juste ce qu'il faut de têtes puis de pattes pour compléter les animaux

La communication avec le marchand peut être d'abord orale (pour les poules), puis écrite (avec les lapins).

L'élève valide sa réussite (ou non)

Quand l'enfant doit commander les pattes, il doit doubler ou quadrupler la collection. On est ici en situation d'augmentation.

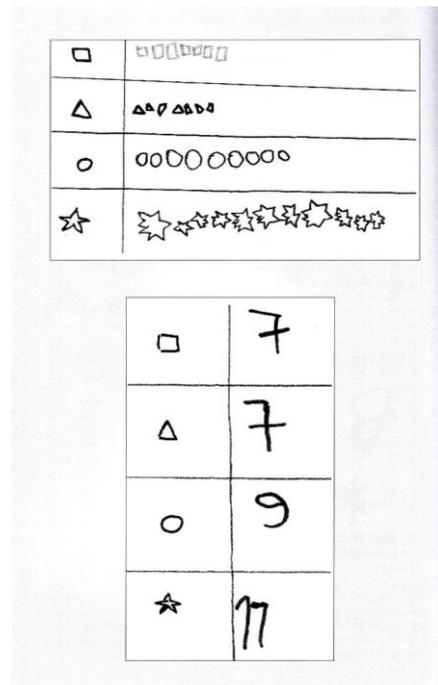
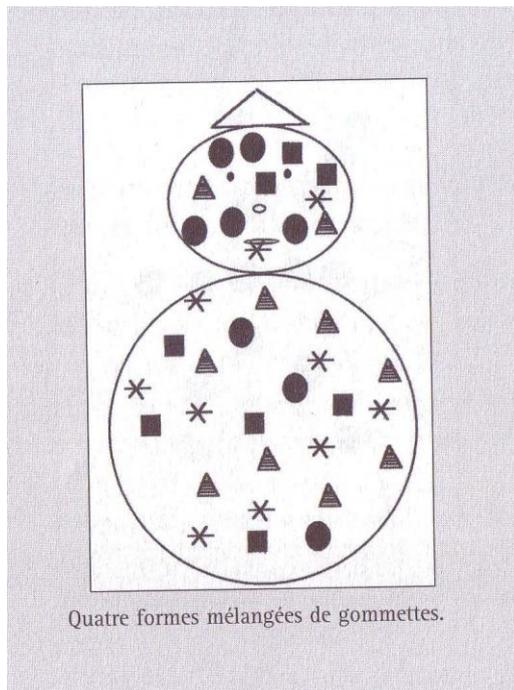
« Le bonhomme de neige »

Il faut décorer un bonhomme de neige en passant une commande de gommettes.

Il s'agit de constituer plusieurs collections, en une seule commande, ce qui va obliger l'enfant à communiquer de façon « écrite » car il a 4 commandes différentes à effectuer ce qui est difficile au niveau de la mémorisation.

Les enfants travaillent par binôme, mais un seul enfant doit passer les commandes. La situation est reprise plusieurs fois avec des supports différents.

Le codage de l'écriture des commandes évolue jusqu'à l'utilisation du nombre.



➤ Mise en place d'autres situations pour utiliser le nombre

« La bataille » pour apprendre à comparer

A partir d'un jeu de cartes classiques, les enfants « jouent » à trois, un observateur note les résultats de chaque tour et entoure le résultat gagnant (ce qui permet un contrôle par l'enseignant à posteriori) et deux enfants jouent avec chacun 10 cartes.

A chaque tour, les enfants doivent trouver une procédure de comparaison, l'expliquer aux autres et se mettre d'accord. Le gagnant est celui qui a le plus de cartes à la fin du temps imparti.

Chaque enfant tiendra le rôle d'observateur.

Le jeu de la bataille est repris avec introduction de la notion de choix et non plus de hasard pour les cartes qui sont abattues et comparées. On joue à tour de rôle, l'enfant doit donc optimiser en choisissant la carte la plus proche au dessus de celle de son camarade.

Le jeu amène les enfants à compléter leurs connaissances des nombres.

D'autres situations :

« les boîtes superposées », « les boîtes alignées » deux situations issues du ERMEL GS

- **Augmentation** : « La ferme de Mathurin » quand les collections doubles ou quadruples

- **Distribution/Partage** : « La famille nombreuse » une situation du VALENTIN GS

Répartir des bonbons en 3 paquets pour les classes.

- **Réunion** : L'enfant doit aller chercher une collection équipotente pour 2 maisons ou 2 autobus

- **L'anticipation** : « Le dortoir » une situation du VALENTIN GS

QUELLE TRACE ECRITE ?

Il est important de garder de temps en temps la trace d'une activité, pour évaluer l'étape à laquelle l'élève est arrivé. Par exemple : feuille de bord d'un atelier en autonomie (bataille, ferme de Mathurin) qui va permettre une validation de l'activité par l'enseignant et une reprise de celle-ci à posteriori pour analyser les démarches des enfants

COMMENT EVALUER ?

Besoin d'un suivi continu des enfants pour savoir à quelle étape ils en sont. A chaque situation, on note les démarches et les résultats, la réussite ou pas, le type d'erreur (erreur de stratégie ou erreur d'exécution). Cela permet de réajuster, à la séance suivante :

- **en modifiant les groupes de travail** (rôle important de la communication) : phénomène de contagion des procédures : on apprend aussi en regardant les autres (groupes hétérogènes)
- **en mettant en place des débats**, accord ou désaccord (groupes homogènes) avec un rôle essentiel de médiation de l'adulte
- **en différenciant l'activité** : même situation pour tout le groupe mais avec des variables.