

DEUX ACTIVITES A L'ECOLE MATERNELLE SUR LE TEMPS ET L'ESPACE

(par Simone GORLIER – P.E.N. à St-Germain-en-Laye)

Cet article comporte deux parties :

- **La première partie concerne la structuration du temps.**

Il ne s'agit en fait que d'un travail de reconstitution d'une chronologie, nous n'avons pas du tout abordé la notion de durée.

Les enfants recherchent des indices permettant de situer dans le temps ou dans l'espace un instant fixé sur une photo.

Ils ont aussi l'occasion de ranger des objets (ici des photos) suivant un ordre (chronologie) nécessitant un classement (les photos prises au cours d'une même activité, à un même moment, seront considérées comme équivalentes et feront donc partie de la même classe). Ce type d'activité est nécessaire à la construction du nombre.

- **La seconde partie concerne la structuration de l'espace.**

L'un des buts principaux de cette activité est de voir si les enfants de maternelle sont capables d'une approche de la symétrie axiale, et jusqu'où peut aller cette approche.

Un but secondaire est une approche intuitive des propriétés du carré, en particulier de l'isométrie des côtés.

Les activités qui suivent ont été réalisées à l'école maternelle Ampère à St-Germain-en-Laye il y a quelques années.

I – LES PHOTOS.

Introduction.

Il existe dans le commerce des jeux présentant, avec quelques cartes, une situation qui se déroule dans le temps. Par exemple, la floraison d'une fleur depuis le bouton jusqu'à la fleur fanée, ou encore une suite du genre :

- première image : une table porte un vase, un chat est sur le sol
- deuxième image : une table porte un vase, le chat est sur la table
- troisième image : le vase est sur le sol, cassé, le chat est sur la table.

Dans les cas les plus fréquents, ces jeux comportent deux à six images. Ils me semblent présenter certains défauts :

– La chronologie n'est pas toujours évidente à reconstituer ; parfois, à l'inverse, elle est tellement évidente qu'elle ne demande aucun travail de recherche. Les situations proposées sont quelquefois cycliques et, dans ce cas, pourquoi commencer par une image plutôt qu'une autre.

– Les situations sont souvent en dehors des préoccupations des enfants. Retrouver la chronologie demande la connaissance de certaines conventions ou des connaissances qu'ils n'ont peut-être pas (exemple : fabrication du pain).

– Certaines situations peuvent donner des idées fausses. Je pense à un jeu qui peut faire croire aux enfants qu'en plantant un gland à l'automne, on pourra faire du feu avec des bûches provenant du chêne obtenu, dès l'année suivante ! . . .

– D'autre part, deux images ne présentent jamais le même moment, il n'y a jamais de doute, et on peut toujours les ranger "en file".

Il existe dans la vie de la classe de nombreuses situations qui permettent d'effectuer ce même type d'activités. Nous avons pensé utiliser des dessins réalisés par les enfants eux-mêmes. En fait cela présente des inconvénients : les enfants représentent parfois deux moments différents sur une même feuille ; ils ne sont pas toujours d'accord sur le décodage d'un dessin. C'est pour ces raisons que nous avons décidé d'utiliser des photos. Nous en avons toujours proposé un nombre assez important, nous avons mis plusieurs photos d'un même moment, pour qu'il y ait une réelle recherche de la part des enfants.

Première activité – Section de moyens.

Cette activité s'est déroulée dans la classe de Mademoiselle Videau en 1974/75.

Les enfants avaient fabriqué du pain. Des normaliennes avaient fait des photos, en noir et blanc, lors des différentes phases :

- les enfants mélangent les ingrédients.
- ils pétrissent.
- la pâte se repose et gonfle.
- les enfants pétrissent une seconde fois, mais ce ne sont pas les mêmes enfants.
- la maîtresse apporte, le lendemain, dans un panier, le pain cuit, du beurre et de la confiture.
- des enfants coupent le pain, d'autres font les tartines.
- les enfants portent des tartines dans les autres classes.
- ils mangent les tartines restantes.

Une vingtaine de photos ont été réalisées. Elles ont été proposées aux enfants, voici leurs réactions.

Tout d'abord ils se sont cherchés sur les photos, ils ont nommé les enfants qu'ils reconnaissaient.

Puis ils ont décrit ce qu'ils voyaient, ces descriptions utilisaient des mots comme : devant, derrière, à côté . . . quelques enfants faisaient des gestes pour illustrer leur description.

Quelques enfants ont noté des changements dans la disposition de la classe entre le moment où les photos avaient été prises et celui où ils les ont regardées.

Quelques enfants ont dit de quel endroit une photo avait été prise.

La plupart des enfants, en regardant deux photos, arrivaient à dire laquelle avait été prise en premier.

Mais il n'y a pas eu, dans cette classe, d'essai de rangement de plus de deux photos, par exemple en les disposant en ligne. Par contre il y a eu une bonne exploitation dans le domaine de l'organisation spatiale.

Deuxième activité -- Section des grands.

Cette activité, ainsi que la suivante, s'est déroulée en 1975/76 dans la classe de Madame Salles.

Les enfants ont réalisé un mariage au moment de mardi-gras. Ils ont décidé eux-mêmes du déroulement de la journée, de la répartition des rôles, de la fabrication des déguisements. Tout ce travail les a énormément intéressés. Une trentaine de photos ont été prises tout au long de la journée. Là encore les différents moments étaient bien nets :

- préparation du gâteau.
- passage devant monsieur le Maire.
- passage devant monsieur le Curé.
- photo "de famille" (Ces photos devaient poser un problème, rien ne permettant de savoir dans quel ordre elles avaient été prises).
- cortège de la noce allant à l'école primaire.
- retour dans la salle de jeu : on mange le gâteau.
- danse.

Pour les deux derniers moments un autre problème devait se poser : certains enfants mangeaient encore lorsque d'autres dansaient.

Les enfants ont regardé les photos par demi-classe, les autres faisant des travaux manuels. Ils étaient assis autour du tapis, la consigne était volontairement vague : "Regardez ce que je vous ai apporté". Tout d'abord ils ont eu les mêmes réactions que les moyens au cours de l'activité précédente. Puis, assez vite, ils les ont organisées en ligne. Ceci s'est très vite fait car, la situation étant très exceptionnelle, ils l'avaient parfaitement en tête. Ils ont mis en ligne les photos pour lesquelles aucun élément ne permettait de savoir dans quel ordre elles avaient été prises. Quand la maîtresse attirait leur attention sur ces photos en disant par exemple : "Pourquoi as-tu mis cette photo avant celle-là ?" ils répondaient : "Je me souviens très bien".

Dans le rangement obtenu il y avait, bien entendu, quelques erreurs, ce qui nous a donné l'idée de soumettre ce rangement aux autres enfants. Nous avons filmé cette séquence. Nous avons constaté de grandes difficultés chez les enfants de cet âge à critiquer et améliorer un rangement proposé par d'autres.

Troisième activité.

Il s'agit du déroulement d'une journée de classe de 8 h.30 à 16 h.30. La situation moins exceptionnelle que la précédente a été choisie pour que les enfants puissent davantage émettre des hypothèses et les vérifier en observant bien les photos, demandant moins ainsi à leur propre mémoire.

D'autre part beaucoup plus de photos ont été proposées (plus de quarante). Il n'est alors plus possible de les mettre en ligne et il devient nécessaire de les mettre en paquets — chaque paquet correspondant à un moment de la journée — puis de ranger les paquets suivant l'ordre chronologique des moments de la journée.

Dans une première phase, les enfants observent les photos, décrivent ce qu'elles représentent, disent de quel endroit elles ont été prises et à quel moment de la journée. Cette phase est un moment d'expression, de mise en œuvre de raisonnement, de recherche d'indices.

Exemples :

- C'est la cantine parce que les tables ne sont pas pareilles, parce que les enfants mangent.
- On est dans la salle de jeux parce que je reconnais la porte de la salle de jeux.
- On rentre en classe parce que je vois Nicolas qui marche vers la classe et je vois les mamans qui sortent.

Pour cette dernière photo il est très difficile de savoir s'il est 8 h.30 ou 13 h.30. C'était une photo-test pour nous, nous voulions savoir comment ils réagiraient. Ils ne disent pas : on ne sait pas, mais ils essaient de trouver une explication : par exemple le soleil, et pourtant ils sont d'accord pour reconnaître qu'il y a aussi du soleil le matin.

Dans une deuxième phase les enfants ont éprouvé le désir de classer les photos en paquets, qui le plus souvent correspondaient à un endroit plutôt qu'à un moment, et ils disaient :

- le paquet de dehors.
- le paquet de la salle de jeux.
- le paquet de la cantine (ici il s'agit d'un moment, tout simplement parce qu'on n'y va qu'une fois par jour).

Cependant ils n'ont pas fait un seul paquet pour ce qui se passe en classe, mais plusieurs qui correspondent à des moments : autour du tapis, l'histoire au tableau, les travaux manuels.

Dans une troisième phase ils ont placé leurs paquets en ligne, en suivant l'ordre chronologique, ce qui les a amenés à affiner leur classement en partageant les paquets liés à un même lieu en différents moments. Par exemple, pour le paquet "de dehors" :

- arrivée en classe le matin.
- récréation du matin.
- arrivée en classe l'après-midi.
- récréation de l'après-midi.
- retour à la maison le soir.

Bien entendu cette activité peut être conduite sous d'autres formes, par exemple, à partir d'une bande dessinée réalisée par la maîtresse à propos d'un conte mimé par les enfants.

II -- LES CARREAUX.

Déroulement :

Le matériel choisi fait partie de l'environnement de l'enfant, il se prête bien à un travail sur la symétrie, le support possédant lui-même plusieurs axes de symétrie.

Les activités ont été proposées dans deux grandes sections et une moyenne section de la même école, en février 1978.

Première séance.

La maîtresse propose aux enfants de décorer des carreaux, elle montre pour cela un carré de biscuit non décoré, et leur propose de réaliser un projet de décoration sur une feuille de papier. Les enfants ont l'idée de poser le carré sur une feuille et d'en prendre l'empreinte. Chez les grands cela ne pose aucun problème. Les moyens arrivent facilement à prendre la trace de deux côtés et divers procédés apparaissent pour les deux autres :

-- soulever la main qui tient et passer la main qui trace dessous ce qui donne un carré avec deux côtés bien dessinés et deux autres nettement moins bien.

-- tourner la feuille en laissant le carré en place, puis tracer les deux autres côtés.

-- enlever le carré, tourner la feuille et reposer le carré sans le tourner. Ce travail suppose une certaine intuition de la symétrie du carré par rapport à sa diagonale.

Avec ces deux dernières méthodes, la trace du carré est bonne.

Puis les enfants réalisent leur projet. Dans les deux sections de grands, des projets possédant des symétries sont apparus. Il en est apparu davantage dans l'une des deux sections qui avait déjà abordé l'idée de décoration à propos d'un autre matériel.

Seconde séance .

- Dans une section de grands. C'est un samedi et il manque la moitié des enfants.

Tous les projets de carreaux sont collés sur une grande planche, à l'aide de pastilles adhésives ce qui permet de déplacer les feuilles. Les enfants les observent et arrivent très vite à l'idée de classement. Pour ces enfants là, voilà le classement choisi :

-- "les dessins au crayon"

-- "la mer" (bateaux, pieuvre)

-- "les carreaux dessinés pas n'importe comment" (ce sont ceux qui présentent des symétries.)

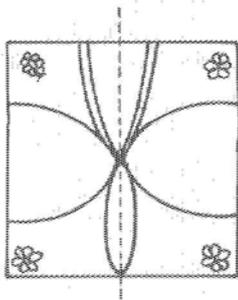
— "les maisons"

— "les personnages"

— Et toute une collection de carreaux très colorés : "Ceux qui représentent quelque chose mais ce n'est pas la mer, pas les maisons . . . ou bien on ne sait pas ce que c'est."

C'est au cours de l'observation du rangement que les enfants ont prononcé les phrases " . . ." ci-dessus. La maîtresse essaie de leur faire préciser ce qu'ils entendent par "pas n'importe quoi". Ils éprouvent une grande difficulté à le faire. Une petite fille montre du doigt comment les motifs symétriques se correspondent, deux autres enfants arrivent à faire des gestes semblables sur d'autres carreaux. A chaque fois ils montrent bien les éléments qui se correspondent, sans esquisser l'axe de symétrie, ce qui présente une difficulté plus grande et différente.

Exemple :



Ce carreau possède un axe de symétrie, tracé en pointillé. Les enfants montrent du doigt les fleurs en haut à gauche, puis en haut à droite, puis ils font de même avec les fleurs du bas.

Ils font aussi se correspondre les fleurs en diagonale. Ces fleurs sont effectivement symétriques par rapport, respectivement, à chaque diagonale, cependant le carreau lui-même ne présente pas ces symétries, à cause des autres motifs.

A la fin de cette séance, il nous a semblé que la moitié des enfants avaient compris ce que sous-entendait l'expression "pas n'importe comment". L'autre moitié de la classe, ainsi que l'autre section de grands ont effectué ce travail avec des résultats analogues.

● Dans une section de moyens, les enfants ont aussi abouti à un classement :

— Ceux pour lesquels le dessin déborde du carreau.

— Ceux qui ont des dessins interprétables.

— Tous les autres carreaux. Pour ceux-ci, qui sont en assez grand nombre, les enfants éprouvent le besoin de les classer en s'intéressant aux techniques : crayons-feutres, craies, peinture.

Au cours d'une seconde activité, la maîtresse leur fait observer ce classement en vue d'une analyse. Bien qu'il s'agisse de leur propre classement, ils n'arrivent pas à voir qu'il y a un classement, donc à en expliciter les critères. Ceci n'est pas étonnant chez des enfants de moyenne section.

Troisième séance.

Dans cette séance on présente aux enfants de vrais carreaux. Certains sont fabriqués artisanalement, en terre, et décorés à la main, d'autres sont fabriqués industriellement, tous présentent des symétries. Il y en a seize.

- Dans une section de grands .

La maîtresse donne les carreaux à observer. Dans un premier temps les enfants s'intéressent aux carreaux fabriqués à la main. Ils comparent leur taille, leur épaisseur, en les plaçant l'un sur l'autre ou côte à côte. Ils expliquent comment eux-mêmes pourraient fabriquer des carreaux de ce genre. Beaucoup d'enfants s'intéressent à ces comparaisons et participent aux manipulations, ils arrivent à la conclusion que tous les carreaux industriels sont de même taille. (Les mots "industriel", "artisanal" ne sont évidemment jamais prononcés).

Dans un second temps, ils s'intéressent à la face non décorée, ils décrivent ce qu'ils voient : certains ont des petits traits, d'autres des ronds, . . .

- Un enfant met côte à côte deux carreaux de même taille, il voit que les côtés en contact ont même longueur, il vérifie, en tournant les carreaux, que tous les côtés ont même longueur, sans aucune verbalisation.

- Un autre enfant prend deux carreaux de terre, de taille et d'épaisseur différentes, le plus petit étant le plus épais et il dit : "c'est normal, le gros (il parle du plus épais) demande plus de terre alors il est plus petit". On peut penser qu'il a déjà une idée de la conservation de la matière par aplatissement.

Beaucoup d'enfants participent à ces expérimentations suggérées par l'un d'entre eux. Puis toutes ces manipulations étant faites, ils se mettent à aligner les carreaux, d'abord en s'assurant du bon alignement puis ils affinent leur rangement et on voit apparaître des lignes de carreaux ayant le même type de symétrie.

- Dans l'autre section de grands.

La première partie s'est déroulée à peu près de la même façon. De plus ils se sont intéressés à l'aspect : certains sont brillants, d'autres pas. Ils ont ensuite essayé de réaliser des rectangles, en faisant varier les dimensions : pour un rectangle de trois sur cinq il y a un carreau de trop, ils enlèvent le plus grand, pour un rectangle de quatre sur quatre tous les carreaux sont placés, ils continuent leurs essais.

- Dans la section de moyens.

Ils essaient de décrire les décorations : c'est une fleur, un gâteau, des nuages . . . Puis ils s'intéressent à leur aspect : il est doux, il est lourd . . . Quelques justifications apparaissent :

il est lourd parce qu'il est grand (plus grand que les autres), parce qu'il est gros (épais). Un enfant met de côté tous les carreaux artisanaux, il semble que, dans les trois sections, beaucoup d'enfants aient été sensibles à la différence entre les deux types de carreaux. Les jours suivants, les enfants, en petits groupes, disposent des carreaux pour des manipulations libres.

Quatrième séance.

La maîtresse donne comme consigne de faire un nouveau projet comme ceux qui avaient été regroupés parce qu'ils n'étaient pas "dessinés n'importe comment" et elle leur montre de nouveau les projets en question. Nous avons eu la surprise d'obtenir beaucoup de projets présentant des symétries, quelquefois avec une ou deux erreurs, mais le principe était bien compris.

Par contre chez les moyens, il a fallu demander de faire des carreaux ressemblant aux "vrais carreaux" puisque dans les projets aucune symétrie n'était apparue. Ils essaient de faire des dessins ressemblant à ceux qu'ils ont vus mais sans que la symétrie joue un rôle, nous avons donc arrêté l'activité, pour eux, ici.

Devant la réussite obtenue en grande section, nous avons voulu prolonger l'activité en demandant au cours d'une séance suivante de dessiner des projets de carreaux possédant deux ou quatre axes de symétrie et, au cours d'une autre séance, des carreaux ne possédant qu'un axe de symétrie : la médiatrice de deux côtés opposés. Bien entendu les mots "axes de symétrie" n'ont jamais été prononcés, la maîtresse donnait sa consigne en montrant des projets faits par les enfants de la catégorie concernée. Là encore pour les deux sections de grands, les deux dernières activités ont été très réussies. Cependant, ayant constaté que les derniers projets, intéressants du point de vue mathématique, devenaient moins colorés, moins riches du point de vue esthétique, nous avons décidé d'arrêter là l'exploitation mathématique de la situation pour donner aux enfants la possibilité de passer aux réalisations.

Ils ont donc fabriqué de vrais carreaux, en décorant des carreaux de discaït comme cela avait été présenté au début. Certains enfants ont voulu faire les carreaux entièrement, en partant de la terre, comme pour les carreaux artisanaux.