

2

DANS NOS CLASSES

Approche du nombre au cours préparatoire

par Claude COMITI, Maître-Assistante à l'Université I de Grenoble.

La notion de nombre est l'une des notions fondamentales en mathématique. Aussi y a-t-il actuellement des enseignants, des chercheurs, mathématiciens ou psychologues, qui travaillent sur les problèmes posés par l'approche du concept de nombre (naturel) par l'enfant.

Les études entreprises jusqu'ici dans ce domaine ont toutes mis en valeur l'importance des deux aspects, cardinal et ordinal, du nombre, sans par ailleurs, nous semble-t-il, permettre de conclure objectivement ni à l'antériorité de l'apparition, chez le jeune enfant, de l'un de ces aspects sur l'autre, ni à leur simultanéité.

L'expérimentation décrite ci-dessous a été mise sur pied, après de nombreux tâtonnements et un travail de quatre années * sur de nombreuses populations d'enfants, dans le but de proposer, à chaque étape, à l'enfant du Cours Préparatoire, des activités où interviennent les différents aspects du nombre, activités qui l'aideront à étendre progressivement le champ des nombres maîtrisés sur tous les plans. Une telle approche nous semble en effet susceptible

* travail conduit par une équipe d'animateurs de l'I.R.E.M. de Grenoble,

de favoriser, dès le C.P., l'acquisition du concept de nombre, cette acquisition devant se poursuivre les années suivantes avec une étude plus approfondie de la numération et un travail systématique sur les opérations et leurs techniques.

*
* *
*

Dans les classes de Cours Préparatoire dans lesquelles l'expérimentation s'est déroulée (une vingtaine) l'accent avait été mis, depuis quelques années, à notre demande, sur des activités préalables non numériques (concernant en particulier l'appréhension de l'espace, la désignation, le rangement, le classement ...). Les maîtres introduisaient ensuite le nombre à partir du classement d'ensembles finis et disjoints suivant le critère d'équipotence ; ce qui se traduisait, dans la pratique de la classe, de la manière suivante : les enfants étaient amenés à classer de nombreuses collections d'objets selon le critère "a autant d'éléments que ..." (ce qui se faisait en général par mise en correspondance terme à terme) et plaçaient dans une même boîte toutes les collections équivalentes après avoir enfermée chacune d'entre elles dans un sachet afin qu'elle ne se mélange pas avec les autres collections de la boîte, chaque boîte devant par la suite concrétiser un nombre. Nous ne détaillerons pas ici davantage ce processus de construction des nombres, d'autant plus qu'il est actuellement pratiqué dans de nombreuses classes.

Un certain nombre de difficultés rencontrées, tant au niveau du rangement de ces boîtes-nombres, dès le C.P., que plus tard dans les classes suivantes, par exemple lors d'exercices où il s'agissait d'ajouter ou de retrancher 1 à un nombre donné, nous ont incités à penser que les jeunes enfants font très mal le lien entre les différents nombres, qu'ils conçoivent beaucoup plus comme des entités indépendantes les unes des autres que comme les éléments d'une suite aux propriétés bien précises (même s'ils sont capables de dire ou même d'écrire dans un système donné la comptine *un, deux, trois* ...).

*
* *
*

Il nous a alors semblé indispensable, sans remettre en question la méthode utilisée par les maîtres (méthode présentant à nos yeux de nombreux avantages sur les méthodes classiquement employées avant la parution des commentaires de janvier 1970),

d'introduire très tôt, à l'intérieur même de leur progression, des activités susceptibles de pallier les inconvénients que nous avons pu constater.

Un problème restait cependant posé : comment travailler sur l'aspect ordinal du nombre alors que l'on ne dispose précisément pas, au début du Cours Préparatoire, de la suite des nombres ? (Même si certains enfants savent oralement la comptine, ils ne connaissent en général pas les nombres au-delà de cinq et ne savent de toutes façons pas les écrire).

C'est ainsi que nous est venue l'idée de remplacer cette suite par une file de signes qui lui servirait de substitut aussi longtemps que nécessaire.

Nous allons essayer de décrire ci-dessous comment a été introduite cette file privilégiée, quelles activités elle a permis et comment s'est fait, plus tard dans l'année, le lien avec la suite des nombres.

*
* *

I — ACTIVITES PREPARATOIRES.

Dès le début de l'année, les maîtres essayent de familiariser les enfants avec la notion d'ordre total. Il est en effet facile d'exploiter dans ce sens de nombreuses activités, en liaison avec les activités d'éveil par exemple.

Ils introduisent généralement très rapidement la notion de *file* (caractérisée par les propriétés suivantes :

- a) une file est toujours finie,
- b) sur une file, il y a un ordre total,

ce qui entraîne qu'il y a toujours dans une file un premier et un dernier élément, qu'hormis le dernier élément, tout élément a un suivant, qu'hormis le premier élément, tout élément a un précédent).

Comment s'y prennent-ils ? En exploitant des domaines familiers à l'enfant. Par exemple :

— Lors des activités musicales, le maître répète, à l'aide d'instruments à percussion, une suite de sons. Il demande aux enfants de trouver un codage de ces sons. Ceci permet de noter la suite de

sons émis par les instruments. Plus tard, les enfants pourront inventer d'autres suites avec ces mêmes sons pris dans un ordre différent, suites qu'ils communiqueront à leurs camarades pour exécution.

— En éducation physique, on peut profiter d'activités où la consigne donnée par le maître prescrit un enchaînement d'actions dans un ordre donné pour faire mettre en évidence par les enfants l'ordre dans lequel ces actions doivent être effectuées.

Par exemple : faire un grand pas, sauter à pieds joints, s'asseoir, frapper des mains, se lever, faire deux petits pas ...

Pour que personne ne se trompe, on peut être amené à inventer des signes pour chacune de ces actions, ce qui permet de représenter l'enchaînement des actions demandées :



Puis chaque groupe d'enfants inventera, à partir de ces mêmes actions, d'autres enchaînements dont il transmettra le message à un autre groupe pour exécution.

On peut remarquer que la suite de sons du premier exemple et l'enchaînement d'actions du second sont deux files dans le temps (l'ordre qui intervient est lié au déroulement du temps).

— Lors des activités de désignation, dans presque tous les C.P. chaque enfant adopte assez rapidement un signe qui le désigne.

On décide un jour que l'on ne se mettra pas en rang n'importe comment, mais dans un certain ordre.

Comment se souvenir de cet ordre ? Le petit train des signes est proposé par les enfants et les amuse beaucoup. Si l'on veut obtenir un autre train, il suffira de changer la place des wagons.

— En lecture, le maître peut être amené à travailler sur la suite des lettres d'une syllabe (par exemple pour amener les enfants à distinguer "par" de "pra"), sur la suite des mots d'une phrase ...

Remarquons ici que dans les exemples précédents il ne s'agit plus de file dans le temps mais de file dans l'espace.

— Bien d'autres thèmes de la vie scolaire ou extra-scolaire donnent lieu à de telles activités :

On a confectionné un gâteau ; mettre en évidence la suite des actions faites pour se souvenir de la recette.

On revient du stade ; quelles rues a-t-on longées et dans quel ordre ?

On raconte une histoire ; retrouver l'enchaînement des actions qui se sont déroulées au cours de cette histoire ...

Toutes ces activités permettent, par l'intermédiaire de manipulations, d'actions, traduites par des représentations graphiques ou des expressions verbales, de préciser petit à petit la notion d'ordre ainsi que le vocabulaire lié à cette notion :

est avant ... ou précède ...

est après ... ou suit ...

est juste avant ... ou est le précédent de ...

est juste après ... ou est le suivant de ...

(Vocabulaire qui pose en effet souvent de nombreux problèmes aux jeunes enfants car il fait appel à des termes souvent peu employés ou mal employés par leur entourage. Aussi multiplie-t-on les difficultés lorsqu'on attend les activités numériques pour l'introduire).

II — INTRODUCTION D'UNE FILE QUE L'ON PRIVILEGIERA PAR LA SUITE.

Les activités sur les files faites au cours du premier trimestre nous permettent d'en choisir une, le moment venu, sur laquelle nous travaillerons ensuite plus systématiquement et qui nous permettra de mettre progressivement en évidence certaines propriétés importantes du nombre considéré sous ses aspects ordinal et cardinal.

On n'oubliera pas, avant de la choisir, qu'elle va remplacer provisoirement le début de la suite des nombres. Il y aura donc en particulier intérêt à prendre une file de signes tous distincts introduite à partir d'une activité des enfants (il n'est en particulier pas

question de demander aux enfants de mémoriser ces signes, la file en question n'étant qu'un instrument provisoire que l'on abandonnera dès que l'on aura suffisamment avancé dans l'année pour pouvoir la remplacer par la suite des nombres).

À titre d'exemple, nous décrivons ci-dessous comment, dans nos classes de C.P., a été construite cette file que les enfants ont, plus tard, baptisée "serpent", "chenille" ou "petit train".



Dans de nombreuses classes de C.P., les enfants aiment bien apprendre des comptines. La maîtresse en choisit une qui puisse, plus tard, être facilement prolongée par les enfants eux-mêmes, et dont la mémorisation ne soit pas trop facile. En voici quelques exemples :

Comptine 1

Refrain	{	Il était une petite poule blanche
		Qui allait pondre dans la grange
		Pondait un p'tit coco
		Que l'enfant mangeait tout chaud
		Il était une petite poule grise
		Qui allait pondre dans l'église
		Il était une petite poule noire
		Qui allait pondre dans l'armoire
		Il était une petite poule brune
		Qui allait pondre dans la lune
		Il était une petite poule verte

Qui allait pondre dans l'herbette
Il était une petite poule beige
Qui allait pondre dans la neige
Il était une petite poule rousse
Qui allait pondre dans la mousse.

Comptine 2

Tu vas à Paris
La chanson le dit
Sur ton cheval gris
Tu vas à la Haye
Tout le monde le sait
Sur ton cheval bai
Tu vas au Manoir
Il faut bien le croire
Sur ton cheval noir
Tu vas à Moscou
Et je ne sais où
Sur ton cheval roux
Tu vas à Oslo
Ce n'est pas trop tôt
Sur ton cheval gros
Tu vas à Bastia
Tout à petits pas
Sur ton cheval gras.

Comptine 3

J'ai vu trois lapins
Faisant du patin
Sur un vert sapin
J'ai vu trois moineaux
Jouant du piano
Au pied d'un ormeau
Et trois rossignols
Chantant sur un bol
Do ré mi fa sol
J'ai vu trois grillons
Buvant du bouillon
Au creux d'un sillon
J'ai vu trois poussins
Faisant du dessin
Dans un vieux bassin
J'ai vu trois fourmis
Qui comptaient des mies
Derrière un tamis
Et trois chatons gris
Parlant de Paris
Dans un sac de riz

(extrait de
"Chansons à ma façon"
de Pierre Gamarra).

Les enfants, qui aiment beaucoup ces chansons, n'ont en général aucune difficulté à retenir couplets et refrain (lorsqu'il y en a un) mais mélangent l'ordre des couplets. Pour faciliter la mémorisation de cet ordre, ils proposent de "faire des signes" que l'on affiche au tableau au fur et à mesure du déroulement de la chanson et auxquels on se référera chaque fois que l'on voudra chanter.

A chaque fois qu'un signe est fabriqué, un enfant va le fixer au tableau à la droite du précédent.

Dès que tous les signes ont été fixés au tableau, les enfants chantent à nouveau la comptine, en se servant, pour retrouver l'ordre des couplets, de la lecture de gauche à droite de cette file de signes, en général figuratifs.

Les récitations de la comptine donnent très rapidement lieu à d'autres activités. En particulier, celle-ci :

Le maître dispose devant les enfants une collection de plus de six objets (et de moins de n objets, si la comptine n'a pour le moment, abstraction faite du refrain, que n vers). Un enfant doit prendre un de ces objets à chaque fois que ses camarades chantent un vers (au sens précédemment mis en évidence : il ne prend donc pas d'objet au moment du refrain s'il y en a un) et le poser dans une boîte.

Lorsqu'il a pris le dernier objet de la collection, il crie "Stop". On repère le vers sur lequel on s'est arrêté. On vide la boîte sur la table. Si le même enfant recommence le même jeu et prend les objets dans un ordre différent (ce qui est inévitable), que remarque-t-on ? Cet exercice est intéressant car il est loin d'être évident pour un grand nombre d'enfants de 6 ans qu'on s'arrête toujours sur le même vers si l'on modifie l'ordre dans lequel on prend les objets.

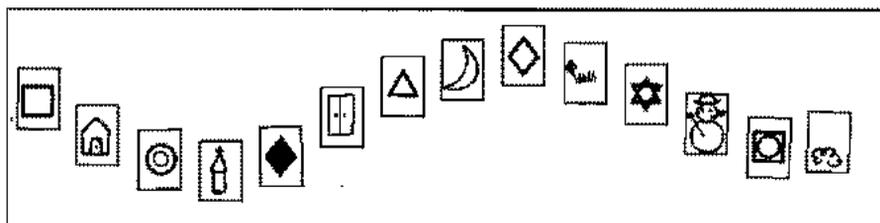
Mieux, de nombreux maîtres ont été étonnés de constater que si le même jeu recommence avec la même collection manipulée par un autre enfant, il y a très souvent des élèves pour lesquels il n'est encore pas évident de prévoir le vers sur lequel on s'arrêtera.



Les signes associés aux vers ont été réalisés suivant les classes, soit sur des cartons rectangulaires, soit sur des cartons ronds. Dans le cas des cartons rectangulaires, les enfants qui ont fixé les signes au tableau ne les ayant pas tous mis exactement à la même hauteur, certains proposent d'"encadrer" les signes par deux traits obtenant alors :



Voici un exemple de signes proposés par les enfants à partir de la comptine de la poule. Les signes des poules sont tous différents ; de plus, ils sont coloriés de la couleur de la poule. On rencontre donc dans l'ordre les signes coloriés en blanc, gris, noir, brun, vert, beige et roux.

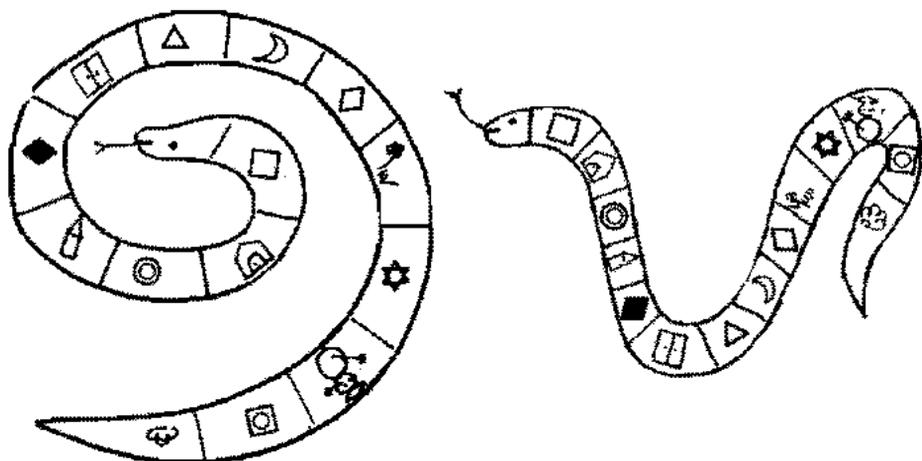


D'où de nombreuses remarques des enfants.

"C'est un chemin", "un tunnel", "un serpent". Dans certaines classes, cette dernière proposition a beaucoup de succès, on siffle comme sont supposés siffler les serpents ... et le nom reste. Le dessin quant à lui va être perfectionné car les enfants décident que chaque signe sera une écaille du serpent. Naturellement on dessinera aussi une tête qui, par convention, désignera la case de départ.

Chaque enfant veut avoir son propre serpent. Il le dessine dans la position qui lui plaît le plus, la seule règle à respecter étant la juxtaposition des "signes écailles" dans l'ordre du déroulement de la comptine.

Voici quelques exemples de serpents obtenus à partir de la comptine de la poule :



Dans les classes où les signes ont été dessinés sur des ronds de carton, les enfants ont assemblé ces derniers par des attaches parisiennes et ont confectionné cette fois des "chenilles" individuelles (voir page 448 un exemple de chenille).

De nombreuses expériences permettent aux enfants de prendre conscience que :

— quel que soit l'ordre dans lequel on prenne les objets d'une collection pour les déposer, un par un, sur les écailles du serpent, en partant toujours de l'écaille la plus proche de la tête, et en posant un objet et un seul sur chaque écaille, le dernier objet de cette collection se trouve toujours posé sur la même écaille (que nous appellerons ici E),

— si l'on enlève des objets à la collection précédente et si l'on refait l'opération décrite ci-dessus, le dernier objet de la nouvelle collection est posé sur une case située sur le serpent avant l'écaille E,

— si l'on ajoute des objets à la première collection on s'arrête cette fois sur une écaille du serpent située après l'écaille E.

Utilisation de la file comme instrument de comparaison de deux ensembles.

Les enfants savent déjà (*) comparer deux collections par correspondance terme à terme. Des manipulations destinées à mesurer deux collections distinctes avec le serpent les amènent alors à constater que :

— si deux collections d'objets sont telles qu'on peut les mettre en correspondance terme à terme, on s'arrête sur la même écaille lorsqu'on pose leurs éléments sur le serpent. Et réciproquement, si on s'arrête sur la même écaille pour deux collections distinctes, cela signifie que les deux collections ont même nombre d'éléments ;

— si une collection A a plus d'objets qu'une collection B, alors l'écaille sur laquelle on s'arrête pour A est située sur le serpent après celle sur laquelle est posé le dernier élément de B (et réciproquement) ;

— si une collection C a moins d'objets qu'une collection D, alors l'écaille sur laquelle on pose le dernier élément de C est située, sur le serpent, avant celle sur laquelle on pose le dernier élément de D (et réciproquement).

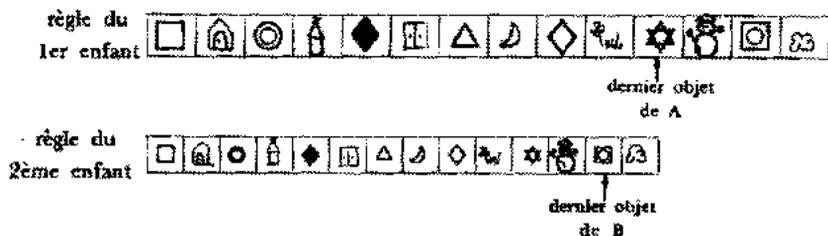
(*) Dans les classes dans lesquelles a été menée l'expérimentation, des manipulations sur la comparaison de deux collections par mise en correspondance terme à terme (au sens précisé page 446) avaient été faites à la fin du premier trimestre, préparant entre autres le terrain à la construction des boîtes-nombres (qui matérialiseront, dans les classes de C.P., les classes d'ensembles pour la relation d'équipotence). Les activités décrites dans ce paragraphe n'ont été abordées, quant à elles, qu'au début du deuxième trimestre, parallèlement aux activités de construction systématique des boîtes-nombres.

Remarque :

Le lecteur se sera peut-être demandé pourquoi nous n'amenons pas les enfants à construire tout simplement une règle et non un serpent ou une chenille, règle qu'on aurait en effet facilement obtenue par juxtaposition des signes sur une même ligne.

L'utilisation d'une telle règle comme instrument de mesure d'ensembles nous semble dangereuse car elle risque d'introduire une confusion dans l'esprit de l'enfant avec la mesure des longueurs (confusion fréquemment rencontrée lors d'une utilisation trop exclusive du matériel Cuisenaire), la mesure de l'ensemble risquant alors de n'être plus liée, pour l'enfant, au signe sur lequel on s'arrête lors de la distribution des objets de la collection, mais à la longueur du bout de règle correspondant, ce qui est tout à fait différent.

J'ai vu, dans une classe où la règle avait été adoptée, deux enfants s'obstiner à dire qu'il y avait plus d'éléments dans l'ensemble A que dans l'ensemble B parce que, l'un ayant mesuré A sur sa règle, l'autre B sur la sienne, ils obtenaient la situation suivante :

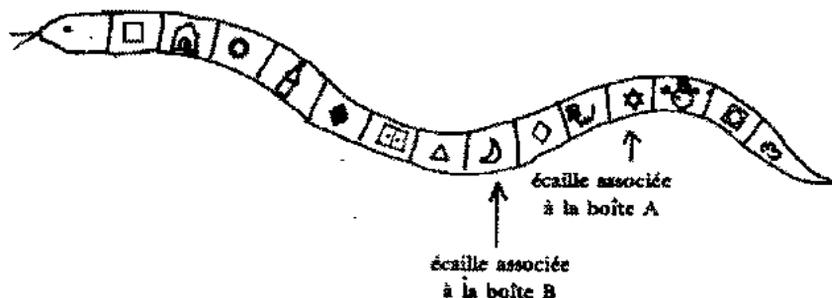


Toutes ces confusions sont évitées par l'utilisation de serpents, chenilles, trains circulant sur une voie non rectiligne ..., que l'on peut déformer à volonté et qui permettent de mettre d'autant mieux en évidence les propriétés des files qu'elles ne font pas appel en même temps à la notion de longueur.

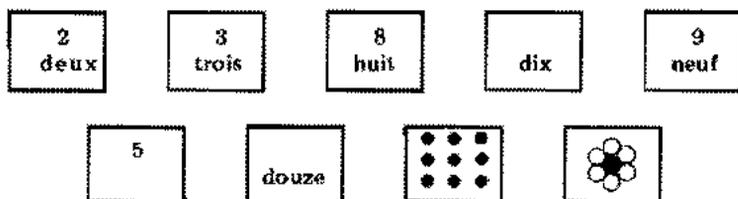
Utilisation du serpent comme instrument permettant de ranger les boîtes-nombres.

Enfin, lorsque les enfants ont construit par ailleurs suffisamment de boîtes-nombres, on revient au serpent et on s'aperçoit alors que toutes les collections rangées dans la même boîte s'arrêtent sur la même écaïlle et réciproquement : ce qui permet d'associer une écaïlle et une seule à chaque boîte.

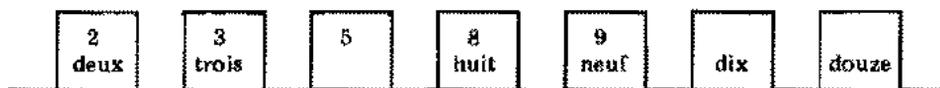
On range alors sans trop de difficultés les boîtes déjà construites en décidant, par exemple, de mettre la boîte A à la droite de la boîte B si l'écaïlle associée à A est située sur le serpent plus loin que l'écaïlle associée à B.



Supposons, par exemple, que les enfants aient déjà construit les boîtes suivantes qu'ils ont désignées au fur et à mesure de leur construction, soit par l'écriture en toutes lettres du nombre, soit par l'écriture "en chiffres", soit par les deux (suivant les propositions des enfants, le choix du maître et le travail fait au préalable), soit encore par un signe quelconque lorsqu'il s'agit de nombres dont personne ne connaît le nom (par exemple, la boîte désignée par une fleur est la boîte dix-neuf fabriquée par les enfants car "on pourrait y mettre l'ensemble des enfants de la classe").



Le serpent permet alors le rangement suivant :



Mais une question se pose immédiatement : comment faire pour les boîtes  et  ?

“Le serpent est trop court ! ”.

Certains enfants proposent d'ajouter des couplets à la comptine (ce qui n'est pas difficile si la comptine a été bien choisie) ; d'autres, qui ont complètement oublié ce point de départ, veulent construire un autre serpent à partir du premier auquel on ajouterait de nouvelles écailles.

Avec ce nouvel instrument (serpent à dix-neuf écailles), les enfants rangent toutes leurs boîtes.

Mais ils s'aperçoivent rapidement de ce qu'il y a des écailles du serpent auxquelles n'est associée aucune boîte déjà construite. Ils essayent donc de fabriquer les boîtes qui manquent et obtiennent ainsi finalement une file des boîtes-nombres de un à dix-neuf.

En nommant alors les boîtes dans l'ordre dans lequel elles sont rangées lorsque la file est complète, on continue l'apprentissage de la comptine *un, deux, trois, ... jusqu'à dix-neuf*, avant même d'avoir avancé sur le plan de l'écriture des nombres.



D'autres questions sont en général soulevées au cours des activités décrites dans ce paragraphe ; en particulier, le problème de la boîte zéro peut apparaître si les enfants l'ont construite précédemment, ou bien tout simplement parce que zéro leur semble un nombre magique et qu'ils ont envie d'en parler. On s'aperçoit facilement qu'il n'y a pas d'écaille sur le serpent associée à cette boîte. Mais cela n'empêche pas les enfants de ranger sans problème la boîte zéro à gauche de la file précédemment obtenue.

Petit à petit, les enfants prennent conscience de ce que le serpent n'est jamais assez long car on peut toujours fabriquer une nouvelle boîte plus grande que la dernière boîte de la file précédemment obtenue et que l'on posera donc à la droite de cette dernière boîte dans la file.

A ce stade, on n'est plus très loin de la suite des nombres.

IV — LA SUITE DES NOMBRES.

Le serpent des nombres.

Parallèlement aux activités précédentes prennent place, au cours du deuxième trimestre de l'année de C.P., de nombreuses activités de groupements et d'échanges qui conduisent progressive-

ment à la numération dans le système décimal (par l'intermédiaire d'activités de codage et de décodage des nombres en différentes bases qui ont l'avantage de permettre une manipulation plus facile aux enfants et de faciliter ainsi la compréhension des mécanismes de la numération).

Lorsque les enfants ont appris à écrire les nombres, ils peuvent désigner toutes les boîtes obtenues précédemment par l'écriture du nombre correspondant.

Il est alors intéressant de travailler en fin d'année sur les "serpents de nombres" qui ne sont autres que le début de la suite des nombres écrite dans une base donnée : on peut faire construire aux enfants le serpent des nombres écrits en base *trois* par exemple, aussi loin qu'ils le peuvent (en laissant évidemment à leur disposition le matériel, cubes emboîtables ou autres, à la manipulation duquel chacun peut revenir chaque fois qu'il en éprouve le besoin).

De tels exercices ont permis au maître de mieux voir les difficultés rencontrées par chaque enfant et ont été à l'origine de nombreuses autres activités qui ont permis de préciser l'ordre sur les nombres, le précédent et le suivant d'un nombre donné ... mais aussi de renforcer l'acquisition des principes de numération.

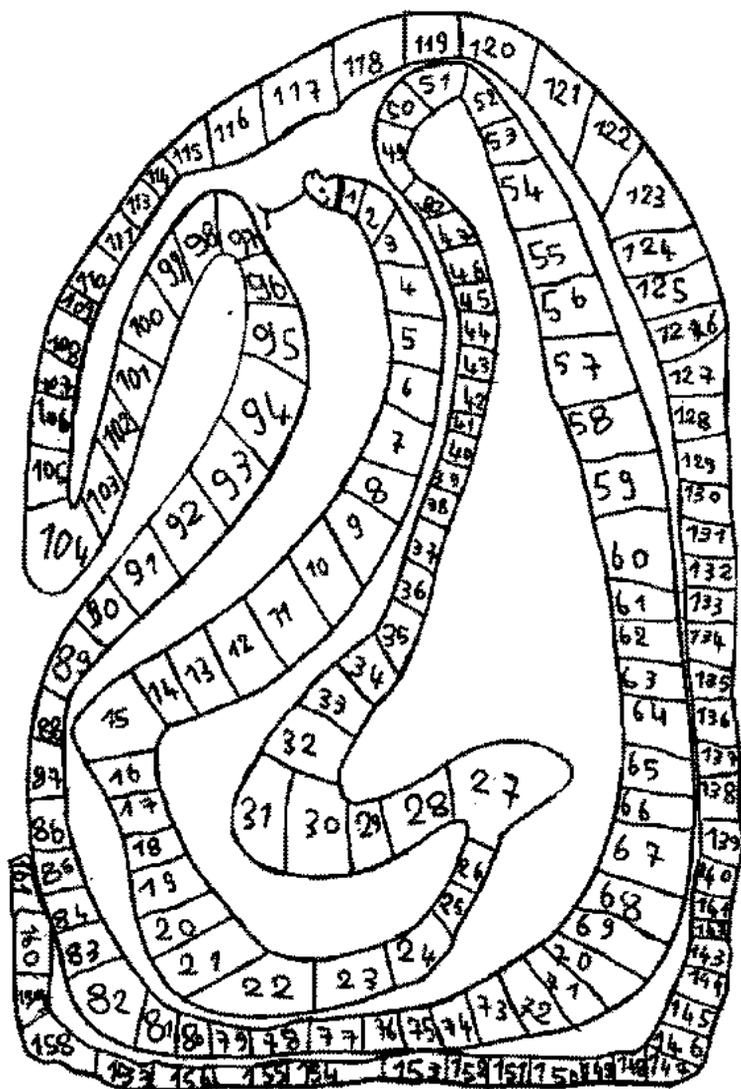
Et lorsque les enfants ont suffisamment avancé dans ce domaine, nous avons vu, en fin d'année, des enfants de C.P. très fiers de rapporter de chez eux le serpent des nombres écrits en système décimal (cette fois, sans manipulation mais par application des règles comprises) jusqu'à 160 ou 282 (*) (ces enfants ne s'étant arrêtés que parce qu'ils n'avaient plus de place sur leur feuille de papier : voir le serpent page 454).

Une activité qui rencontre alors le plus vif succès auprès des enfants est la reconstitution d'un dessin, reconstitution obtenue en joignant dans l'ordre croissant des points numérotés (à partir de 1 par exemple, ou de 15, ou de 30, ... suivant les difficultés des enfants).

(*) Le fait que le nom de ces nombres soit inconnu des enfants ne les gêne absolument pas. Il les lisent tout simplement 1.6.0 (un six zéro) ou 2.8.2 comme ils ont appris à le faire dans des bases autres que décimales.

Autres activités ordinales de fin d'année de C.P.

Les enfants ont entendu, dans la vie de tous les jours, leur entourage parler de "premier, deuxième, troisième ...". Eux-mêmes parfois utilisent également ces mots.



Il nous est apparu d'autant plus intéressant de leur proposer des situations suscitant l'emploi de ces adjectifs ordinaires que cela permettait de faire le lien avec tout ce qui avait été fait auparavant sur la notion de nombre.

Sans entrer ici dans le détail de telles activités, en voici quelques exemples.

— Si, au cours d'activités de lecture, un certain nombre d'images ont été fixées sur le mur, les unes à la suite des autres, on demande aux enfants de montrer la première, la deuxième, la cinquième, la dixième, ... On peut ainsi chercher le rang, dans la file des images, d'une image donnée, d'une autre image, de la dernière des images dans la file...

On peut introduire, à propos de cette activité, les écritures classiques : 1er, 2ème, 3ème, ...

— Au C.P., les enfants ont généralement des difficultés à apprendre la suite des jours de la semaine. Des activités utilisant cette suite, et plus tard la suite des jours d'un mois, puis des mois d'une saison ou d'une année, peuvent également être proposées. On peut par exemple s'intéresser aux enfants nés au mois de mai 1970 (si ce mois a été propice aux naissances) et reconstituer la file obtenue en rangeant les enfants suivant leur date de naissance ...

— Si une équipe d'enfants a fait, en éducation physique, une course (ou un parcours chronométré) dans laquelle il n'y avait pas d'ex-aequo, on précise le premier arrivé, le deuxième ... le dernier.

Il est également intéressant de proposer à la même équipe une autre activité qui aboutisse également à un rangement sans ex-aequo. Ceci aura l'avantage de mettre en évidence le fait qu'étant donné un ensemble, on peut lui associer différentes files qui ont toutes le même nombre d'éléments que l'ensemble, le rang d'un élément n'étant en général pas le même lorsque l'on change de file.

— Les jeux de l'oie fournissent aussi des activités ordinales.

Lorsqu'on a bien joué, on peut faire un certain nombre de remarques. Par exemple, si le dé m'indique 5 et que je suis au départ, je tombe dans la mare : la mare est la 5ème case à partir du départ. Mais lorsque je suis dans la mare, si le dé m'indique encore 5, je vais arriver à la prison. La prison est la 5ème case à partir de la mare, etc...

On peut aussi mettre en évidence le lien existant entre le rang d'une case du jeu et le nombre des cases situées avant celle-ci dans le jeu (exemple : il y a 9 cases dans le jeu situées avant la 10ème), mais ceci est beaucoup plus difficile.

— Si l'on veut commencer à faire mémoriser l'alphabet aux enfants, on peut proposer de nombreux jeux mettant en évidence la file des lettres de l'alphabet et utilisant le rang de chaque lettre dans cette file. Par exemple, on écrit les lettres de l'alphabet les unes à la suite des autres sur une ligne ; trouver le mot auquel je pense en écrivant d'abord la 2ème lettre de l'alphabet, puis la 18ème, puis la 1ère, puis la 22ème, puis la 15ème.

Les enfants, chercheront très vite une méthode leur évitant de partir toujours du a pour trouver le rang de la lettre qui les intéresse et prendront par la suite le plus grand plaisir à coder et décoder des messages.

BIBLIOGRAPHIE

- BRAINERD. In Scientific America (numéro de mars 1973).
- COLMEZ F. L'enseignement des mathématiques aux niveaux pré-élémentaire et primaire. *Rapport présenté au 3ème Congrès International sur l'Enseignement des Mathématiques. Karlsruhe 16-21 août 1976.*
- DANIAU J. & S. Activités mathématiques des enfants de 5 à 6 ans à l'usage des maîtres. *Editions Cédic.*
- FREUDENTHAL H. Mathematics as an Educational Task.
- GRAND N numéros 3, 4, 5, 9, 11 : Bulletin pour les maîtres de l'École Élémentaire. *I.R.E.M. et C.R.D.P. de Grenoble, 11 av. Général Champon, 38031 Grenoble.*
- GRECO P., GRIZE J.B., PAPERT S. & PIAGET J. Problèmes de la construction du nombre. *EEG, tome XI, Presses Universitaires de France.*
- I.N.R.D.P. Mathématique Cours Préparatoire, documents de recherche numéros 1 et 2. *Service des Etudes et Recherches Pédagogiques, 29, rue d'Ulm, 75005 Paris.*
- I.R.E.M. de Bordeaux. Enseignement des Mathématiques au Cours Préparatoire. *I.R.E.M. de Bordeaux, 351, cours de la Libération, 33405 Talence.*

Bulletin de l'APMEP n°309 - Juin 1977

KUNTZMANN J. Evolution et étude critique des enseignements de mathématique. *Editions Cédic.*

PIAGET J. & SZEMINSKA A. La genèse du nombre chez l'enfant. *Delachaux et Niestlé.*

N.D.L.R. Cet article va paraître également dans le prochain numéro de la revue "Educational Studies in Mathematics".