

UNE EXPERIENCE, EN COURS PREPARATOIRE, POUR FAIRE ORGANISER DE L'INFORMATION EN TABLEAU

Résumé : Cet article présente une réflexion sur une activité de construction de tableau, y compris le choix des marges, en CP, et une activité de lecture et de remplissage de tableau en maternelle, les marges étant données. Il illustre l'analyse du fonctionnement des tableaux développée par Duval en ce qui concerne notamment le fonctionnement des marges.

Mots-clés : représentation – liste – tableau à double entrée – enseignement primaire – mathématiques.

Les activités menées dans des classes de Cours Préparatoire et décrites par Marie-Thérèse CHABROULET en 1973 dans la revue *Grand N*, font suite à un travail mené avec ces élèves sur la désignation et le codage.

Les enfants ont produit des signes pour coder une collection de dix jouets, et chacun se voit proposer de commander pour Noël un nombre donné de ces jouets (nombre fixé par la maîtresse, de 4 à 6).

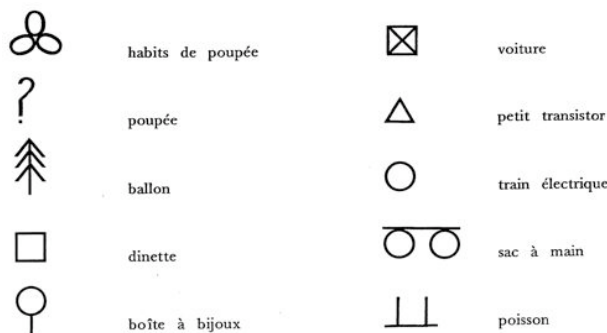
A travers les demandes successives de la maîtresse, la forme que prend la commande des élèves va passer d'une série de listes individuelles à un tableau de commande, unique pour toute la classe :

Le tableau que la maîtresse veut amener les enfants à construire, visualise les associations objet(s)/ individus.

	●	□	△	○	□	△	○	□	△	○
1	x	x	x			x		x	x	x
2		x	x	x	x		x	x	x	x
3		x	x	x	x		x		x	x
4	x	x			x	x	x		x	x
5	x	x	x	x	x	x		x	x	x
6		x	x			x		x		
7	x	x			x	x	x	x		x
8		x	x	x			x	x	x	x
9	x	x	x	x		x	x		x	x

Figure 1 Associations objet(s)/ individus

Il s'agit d'un tableau croisé ; chacune des marges, variation de deux variables (enfant/jouet) est une énumération (liste ordonnée d'enfants, liste ordonnée de jouets), les relations d'ordre étant ici extrinsèques aux données qu'elles organisent. Les cases appellent une réponse binaire de type oui/non, « une croix » ou « absence de croix », le résultat d'un constat : « tel enfant a choisi tel jouet » ou « tel jouet sera



attribué à tel enfant » selon l'ordre dans lequel on regarde successivement les deux marges.

Figure 2

1. COMMENT LES ENFANTS EN ARRIVENT-ILS A PRODUIRE LE TABLEAU ATTENDU ?

Cela se déroule en quatre étapes :

Les enfants sont groupés par tables.

1.1 Dans un premier temps, chacun sur une feuille, en regard de la liste de référence proposée en colonne par la maîtresse reprenant les codes précédents, désigne la sous-collection de son choix (c'est la première marge du tableau).

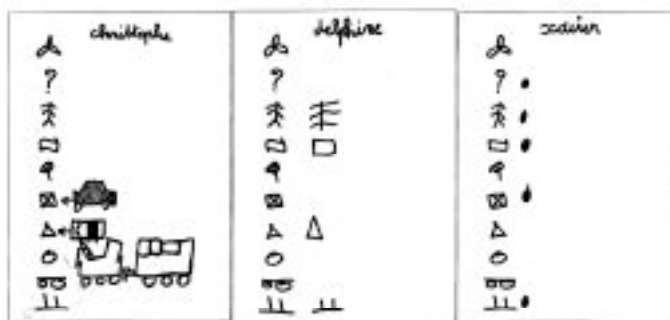


Figure 3

Il y a là une tâche spécifique de désignation des *éléments* de la liste de référence ; on peut observer trois procédures différentes : le recours à l'image de l'objet, la répétition du signe de référence ou l'utilisation d'une marque binaire. Chaque enfant produit ainsi une liste ordonnée de codes de type oui/non en référence à une marge qui est la liste ordonnée des jouets.

1.2 Dans un second temps la maîtresse demande de grouper toutes les commandes des enfants de la table en une seule

Il s'agit donc de construire un tableau par juxtaposition de différentes listes établies à partir d'une liste de référence (la première marge). Cette juxtaposition requiert que l'on construise une deuxième liste de référence (ou deuxième marge), celle des noms des élèves.

Les enfants disposent d'une grande feuille, portant en référence en colonne les codes des jouets, et doivent se mettre d'accord sur la manière de rassembler les informations ; chacun y indique les jouets qu'il avait précédemment commandés, mais d'un groupe à l'autre les manières de faire varient.



Figure 4 (g. 1)

Figure 5 (g. 2)

Figure 6 (g. 3)

Certains écrivent leur nom en entier en regard du code du jouet (fig. 4) : cette procédure est longue à mettre en oeuvre mais elle « enrichit » la liste de référence des jouets d'éléments qui, ordonnés, donneront la liste de référence des enfants.

D'autres (fig. 5, fig. 6) reprennent simplement le signe qu'ils avaient utilisé pour coder les jouets choisis dans leur première liste ; c'est rapide mais ils ne sont plus identifiables (les noms des propriétaires des listes ont disparu : quatre ont commandé la voiture, mais lesquels ?).

1.3 La maîtresse donne alors comme contrainte de rédiger une commande « rapide à passer, bien présentée et qui permette de retrouver facilement qui a commandé tel objet »



Figure 7 (g. 1)

Figure 8 (g. 2)

Figure 9 (g. 3)

Le groupe 1 (fig. 7) a simplifié sa commande : les élèves ne produisent plus qu'une seule fois le code de chaque jouet et quatre des cinq enfants se contentent de l'initiale de leur prénom pour s'identifier (au lieu du nom ou prénom précédemment utilisé). La présentation en ligne des signes servant à désigner les élèves qui ont choisi un jouet à côté du code de ce jouet n'a pas attiré leur attention. *Dans cette première procédure la deuxième liste n'est pas encore dégagée, puisque chaque élément de la liste des jouets donne lieu à une énumération propre.*

Les groupes 2 et 3 (fig. 8 et fig. 9) ont conservé la structure de ligne adoptée précédemment, ils ont remplacé le signe arbitrairement choisi par l'initiale ou les deux premières lettres de leur prénom, ce qui permet maintenant de reconnaître qui a commandé quels jouets.

Les commandes précédentes sont affichées ; la maîtresse demande de retrouver les jouets commandés par Frédérique (code (f) et Agnès (code (a) (fig. 9) ; on remarque alors que la recherche est plus commode quand les signes apparaissent sur une même colonne, comme c'est le cas pour le « f ».

La commande du groupe 3 est refaite collectivement en tenant compte de cette remarque, tous les « f » devront être les uns au-dessous des autres, de même pour les « s », les « B », les « a ». Pour faciliter ce travail la maîtresse matérialise une colonne par des traits rouges où Frédérique vient inscrire ses « f » en face des jouets commandés, Sandrine vient inscrire les siens dans une deuxième colonne, puis Bernard (« B ») et Agnès (« a »).

∞	f	s	B	a
?	f	s	B	
↑	f			
□	f		B	a
♀	f	s	B	a
⊗	f	s	B	a
Δ		b		
○		b	B	a
⊙				
∥	f	s	B	a

Figure 10

1.4 A la demande de la maîtresse les enfants cherchent comment éviter la répétition de leur signe en face de chaque jouet commandé

Après discussion, ils décident de l'écrire en haut de « leur » colonne et indiquent les jouets commandés par une croix :

	B	A	f	s	a
∞			X	X	X
?	X	X	X		
↑	X	X	X		
□				X	X
♀	X				X
⊗	X	X	X	X	X
Δ			X	X	
○			X	X	X
⊙	X	X			
∥	X	X	X		X

Figure 11 (g. 1)

	m	B	s	a
∞			X	X
?		X	X	
↑	X	X	X	
□	X		X	X
♀				X
⊗	X	X		X
Δ			X	
○				X
⊙		X		
∥	X			X

Figure 12 (g. 2)

	f	s	B	a
∞	X	X	B	X
?	X	X	B	X
↑	X			
□	X		B	X
♀	X	X	X	X
⊗	X	X	X	X
Δ		X		
○		X	X	X
⊙				X
∥	X	X	X	

Figure 13 (g.3)

C'est la succession de contraintes proposées aux enfants qui les a amenés à la structure de tableau. La fusion des listes individuelles de départ s'est lentement structurée et l'organisation en tableau est apparue comme la solution commune à tous les problèmes amenés par la maîtresse. Cela a pris quatre séances.

2. AUTRES ACTIVITES

A partir de là, sont proposées aux enfants des activités :

- de lecture du tableau :

- retrouver qui a commandé le train, le poisson,...

- et dans l'autre sens, quels sont les jouets commandés par Alexis, par Yannick.

Le tableau étant connu, il s'agit maintenant d'en extraire des listes « intérieures » dans un sens ou dans l'autre suivant la question posée.

- de traitement :

- qui a commandé moins de 4 jouets ? plus de 3 jouets ?

- quel jouet a été le plus commandé ?

CONCLUSION

Très souvent des tableaux à double entrée, ou plus précisément des tableaux descriptifs (Figure I.8 type III) sont présentés aux enfants *dès l'école maternelle*. Ils sont utilisés pour présenter de manière simple des classements, des relations, mais ils sont presque toujours déjà construits par le maître. Leur utilisation se limite à une démarche de pointage, la tâche consistant soit à prélever une information (lecture) soit à y placer une donnée (écriture). *A l'école élémentaire*, on juge rarement pertinent de faire construire des tableaux par les élèves eux-mêmes dans le cadre d'une activité d'organisation de données ou d'information.

L'intérêt de l'activité ici décrite est qu'elle présente une « situation d'apprentissage » de l'organisation d'informations en tableau ; la connaissance visée apparaît progressivement au terme des nombreux remaniements rendus nécessaires par les problèmes successifs qu'introduit la maîtresse. On peut estimer que ce travail est coûteux en temps, mais cela tient au fait qu'il ne s'agit plus ici de mobiliser une simple démarche de pointage mais de faire développer chez les enfants une démarche d'interprétation globale. Et cela exige une réflexion sur la diversité des informations à organiser pour choisir celles qui constitueront les marges et celles que l'on mettra comme données dans les cases de l'intérieur du tableau. Un tel travail dépasse donc la seule tâche de consultation d'un tableau, elle oriente vers un travail de catégorisation et de conceptualisation. Cela vaut bien la peine d'y consacrer quelques séances.

Odile VERBAERE

IUFM Nord — Pas de Calais

Abstract : This article presents a reflection about two tasks using double input tables in primary teaching, the building of tables in preparatory class and the use of tables in infant school. It shows the way the tables work, as R. Duval described it, more particularly with regards to the operating of the margins.

Key-words : representation – list – double input table – primary teaching - mathematics.

Références

Chabroulet M-T. (1975) *Grand N* n° 7 (103-119), repris en 1987 dans « Mathématiques en Maternelle » *Grand N* (35-51).

ANNEXE

Exemples d'utilisation de tableaux à l'école maternelle

Marie-Jeanne Perrin-Glorian
IUFM Nord — Pas de Calais

Nous proposons ici l'analyse de deux tableaux utilisés dans une classe d'enfants de maternelle de 4 à 6 ans (grande et moyenne section mélangées)¹. Les enfants travaillaient en atelier ; le jour de l'observation des élèves de grande section travaillaient sur le tableau des mathœufs et des élèves de moyenne section sur celui des chats.

LE TABLEAU DES MATHŒUFS

Le tableau est fourni tout fait aux enfants. La marge horizontale représente des attributs d'un personnage un « mathœuf », la marge verticale porte des couleurs. L'activité proposée se décompose en deux tâches : d'une part décoder un tableau rempli en habillant le personnage selon les indications fournies par le tableau, d'autre part remplir un tableau pour décrire un personnage.









				
	X			X
				
			X	
				
		X		

Figure 14

Le tableau qu'on obtient est en fait le graphe d'une fonction puisqu'à chaque attribut du personnage on attribue une et une seule couleur (une croix et une seule dans chaque colonne). Le principe de la relation fonctionnelle (associer une couleur

¹ L'observation a eu lieu lors d'une visite effectuée en 1999 dans la classe d'un professeur stagiaire.

à chaque attribut) est porté par la situation matérielle puisque les attributs sont monocolores et que la relation représente l'habillement du personnage. Il suffit alors de pratiquer un balayage des couleurs successivement pour chaque attribut, en y recherchant un seul élément, que ce soit pour la lecture du tableau ou pour son remplissage (quand on a trouvé l'élément pertinent, on peut s'arrêter). De plus, on a ici un ordre naturel de parcours des attributs : du haut en bas du corps ou le contraire ; cela montre que le contenu intervient ici pour la structuration du tableau. Le balayage dans l'autre sens (pour chaque couleur rechercher les attributs correspondants) n'est pas impossible mais il est moins commode : dans ce cas, on n'a plus de fonction puisqu'on peut trouver plusieurs attributs pour une même couleur et certaines couleurs sans attribut.

Nous avons affaire à un tableau de type III, et ce serait le cas pour n'importe quel graphe de fonction sur un ensemble fini. En effet, ici, que la case externe soit vide ou remplie par un symbole, elle pourrait tout aussi bien être partagée en deux pour indiquer les ensembles de départ ou d'arrivée. L'important, et ce qui en fait un tableau de type III, est qu'il y a croisement des marges et possibilité (ici nécessité) de cases vides.

LE TABLEAU DES CHATS

On a affaire cette fois au produit cartésien de deux ensembles : d'un côté trois positions du chat par rapport au panier, de l'autre trois couleurs. Il s'agit d'un puzzle à encastrement. Les enfants disposent de 9 petites cartes représentant toutes les possibilités à ranger dans les neuf cases du tableau.

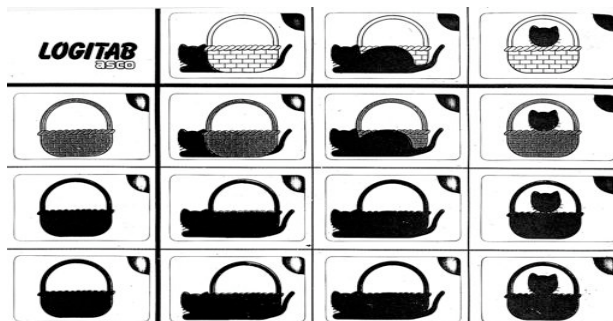


Figure 15

Le travail des élèves consiste donc à remplir un tableau qui n'a aucune case vide et qui demande de croiser systématiquement les deux caractères. C'est un tableau de type IV, comme ce sera le cas pour tous les produits cartésiens d'ensembles finis. Pour le remplir il faut balayer les deux marges à la fois et repérer la case intersection ou balayer une marge puis l'autre en gardant l'information tirée de la

première marge, ce qui demande de toute façon de prendre en compte simultanément les deux caractères.

**ANALYSE DIDACTIQUE DE L'ACTIVITE DES ENFANTS
DANS LES DEUX CAS**

Dans la classe observée, un groupe d'élèves de grande section travaillait sur le tableau des mathœufs et un groupe d'élèves de moyenne section sur le tableau des chats. Le tableau des mathœufs ne semblait pas poser de difficulté au groupe de grande section qui procédait bien avec une seule liste : celle des attributs dont ils recherchaient la couleur. En revanche, une seule élève du groupe de moyenne section pouvait compléter seule le puzzle des chats. Pour les autres, une aide était nécessaire pour leur faire décomposer la tâche de manière à ne traiter qu'un caractère à la fois : remplir systématiquement par rangée ou par ligne en triant d'abord par exemple tous les chats couchés devant le panier pour les ranger ensuite selon la couleur du panier. La tâche proposée aux élèves est alors très différente de la tâche initiale mais elle demande quand même d'identifier une ligne ou une colonne du tableau comme porteuse d'un caractère indiqué dans une marge.

Il était prévu que les ateliers tournent, cependant l'activité sur le tableau des chats était perçue comme plus concrète par le stagiaire puisqu'il s'agissait d'un puzzle à encastrement avec des pièces à manipuler alors qu'il s'agissait de coder et décoder dans l'autre cas. En revanche, la différence de difficulté entre les deux tableaux n'était pas repérée par le stagiaire.

**Marie-Jeanne PERRIN-GLORIAN
IUFM Nord — Pas de Calais**