

DOMINIQUE LAHANIER REUTER

TABLEAUX ET PARCOURS DE LECTURE

Abstract. This article lies within the theoretical scope elaborate by Raymond Duval in order to describe the tabular organization of information. It proposes to highlight the following paradoxe : We need various types of tables to take in account a mathematical “corpus of data”; nevertheless, students seem to refuse this diversity.

Résumé. Cet article s’inscrit dans le cadre théorique élaboré par Raymond Duval de la description typologisante de l’organisation de l’information en tableaux. Il se propose de mettre en évidence la situation paradoxale suivante : il semble qu’il soit nécessaire de mobiliser divers types de tableaux pour rendre compte d’un “corpus de données” mathématiques, tandis que les apprenants paraissent refuser cette diversité.

Mots clés : Tableaux, didactique des mathématiques, lecture et écriture de tableaux.

Je voudrais dire ici la profonde reconnaissance que j’éprouve à l’égard de Raymond Duval, tout d’abord pour la contribution à la recherche en didactique que représente l’ensemble de ses écrits, mais aussi pour m’avoir permis de travailler en sa compagnie durant ces trois dernières années. En effet, côtoyer une telle passion pour la spéculation intellectuelle, un tel mouvement incessant de la pensée est une expérience marquante et je le remercie encore de m’en avoir fait bénéficier.

Intervenir ici, dans ce cadre, me semblait indissociable de cette entreprise dont je souhaitais rendre compte, aussi brièvement soit-il. C’est pour cela que je m’appuierais essentiellement sur les recherches que nous avons pu développer à Lille ces derniers temps. Mais je ne saurais me contenter, ou plutôt R. Duval ne saurait se contenter d’un compte rendu, il me faudra donc problématiser celui-ci. La question à laquelle je vais essayer d’apporter des éléments de réponse est celle-ci : les résultats obtenus l’ont été à partir d’une démarche essentiellement cognitive. Sont-ils des résultats pertinents pour la didactique des mathématiques ?

1. Position du problème : liens et effets de la lecture et de l’écriture de tableaux sur l’apprentissage des mathématiques

Les recherches que nous avons menées s’inscrivent dans une entrée dans le champ didactique qui tend à poser le problème des relations entre d’une part les processus d’organisation d’information et les objets textuels qui permettent de les engager et d’autre part les processus d’apprentissage. Nous retrouvons là un

problème auquel les contributions de R. Duval ont été déjà nombreuses, en particulier lorsqu'il s'est penché sur les problèmes d'argumentation, de démonstration et de description, mais aussi sur ceux qui concernent les articulations entre registres de représentation. Quant à nous, nous nous sommes particulièrement intéressés dans cette perspective aux formes d'organisation tabulaires, à partir desquelles nous avons tenté d'élaborer une typologie.

Cela ne va pas sans poser quelques questions. En effet, la typologie que nous avons pu construire est une typologie des tableaux existants, qui est relativement indépendante a priori du type de tâche associée ainsi que du type d'informations organisées par le tableau. Par conséquent l'utilité de cette typologie pour comprendre et décrire dans l'enseignement apprentissage des mathématiques la diversité des tableaux mobilisés et des tâches qui leur sont associées, et enfin l'efficacité et l'utilité didactique de ces tâches est à questionner.

On peut mieux comprendre le sens de cette interrogation en évoquant par exemple les travaux auxquels R. Duval a apporté une contribution importante. Je pense en particulier à ceux qui éclairaient l'utilité didactique d'une analyse socio-linguistique des textes de démonstration¹. Cette utilité ne sera manifestement pas interrogée de la même façon, puisque dans ce cas l'objet pris en compte, le texte de démonstration, possède une référence immédiate dans l'activité mathématique. Même s'il est vrai qu'écrire et/ou lire des textes de démonstration ne recouvre pas l'activité de démonstration dans son intégralité, on peut concevoir qu'écrire un texte cohérent de démonstration, construire et identifier des normes à ces textes, sont bien des activités mathématiques, qui participent à l'élaboration de certains savoirs spécifiques à cette discipline. Or, il me semble au contraire que la lecture ou l'écriture d'un tableau n'est pas a priori construite en tant qu'activité inscrite dans le domaine spécifique de savoirs de chaque discipline. Ce sera par conséquent le premier point que je m'attacherai à développer.

1.1. Les résultats obtenus

Avant de pouvoir envisager une réponse à ces questions, il est nécessaire de rappeler brièvement les résultats auxquels nous sommes parvenus. Nous avons donc pris comme sujet d'étude **l'organisation de l'information sous forme tabulaire**, et nous avons comme projet de différencier les formes de tableaux existants que nous avons pu relever, aussi bien dans des pratiques de classe que dans des pratiques extra scolaires. Raymond Duval² a proposé de concevoir comme

¹ E. Barbin, R. Duval, I. Giorgiutti, J. Houdebine, C. Laborde, 2001, *Produire et lire des textes de démonstration*, Ellipses, Paris.

² R. Duval, 2002 " Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité ? " in R. Duval, 2002, *L'organisation visuelle de l'information en tableaux* ,

unité représentationnelle élémentaire de cette organisation, les organisations qui régissent l'ensemble des éléments disposés en colonne ou en ligne d'un tableau ou une partie de ces éléments : il s'en suit que pour que l'on puisse faire une lecture cohérente d'un tableau, il est nécessaire tout d'abord d'identifier ces organisations. De même, si l'on veut en écrire un, il faut en élaborer une, ce qui signifie en particulier que l'on n'écrit pas un tableau en juxtaposant des cases, mais en les organisant. Le premier résultat qui me semble à retenir est que ces organisations ne sont ni naturelles ni transparentes. Elles sont en effet toujours à découvrir, comprendre ou d'un autre point de vue à inventer. Le second résultat est celui qui nous a permis, en catégorisant les différents types de tableaux, de comprendre quels rôles jouaient et les éléments visuels du tableau et les articulations entre ces derniers et l'organisation qu'il dévoile. Parmi ces éléments visuels, nous retiendrons tout particulièrement :

- les segmentations de l'information que représentent les traits du tableau (ou les dispositions aérées),
- la nature des éléments des cases (symboles, chiffres etc.),
- les cases vides,
- les éléments visuellement caractérisés, soit par leurs places privilégiées (première ligne, première colonne) soit par leurs typographies particulières (en gras, en gros), et que nous appellerons les marges du tableau.

Ce sont les rôles particuliers de ces deux derniers éléments que nous allons nous attacher à décrire. En effet, nous avons retenu l'idée de classer les différents tableaux que nous avons "récoltés", selon le **nombre** d'organisations que le tableau nous faisait découvrir.

S'il n'existe qu'une seule organisation, un ordre unique, nous avons sous les yeux ce que RD appelle des tableaux juxtapositions de plusieurs listes. Cet ordre unique peut être le **fruit**, la **conséquence** d'une organisation identique qui existe entre les éléments divers de deux colonnes, par exemple les tableaux de proportionnalité ou au contraire provenir d'une seule des listes, par exemple les dictionnaires restreints dont une seule liste est organisée alphabétiquement et qui définit ainsi l'ordre de l'autre liste. Cet ordre unique est donc à rechercher dans la liste des éléments d'une des colonnes (ou d'une des lignes.) Il n'est pas annoncé, répétons le, il est à découvrir.

S'il existe deux organisations, l'une en ligne et l'autre en colonne qui se croisent, nous avons alors affaire à ce que RD appelle les tableaux "croisement de marge".

Nous retiendrons par conséquent ici que la lecture d'un tableau (ou son écriture) suppose l'identification du nombre de ces organisations et leur " nature ". Puis celle des rôles que peuvent prendre la première colonne et / ou la première ligne soit les **marges** du tableau si elles annoncent ces organisations ou seulement les catégories d'éléments des cases, **le statut** des informations contenues dans la case en haut à gauche.

1.2. A quelles conditions ces résultats auront-ils une pertinence en didactique des mathématiques ?

Avant de reprendre quelques résultats de cette recherche, je voudrais tout d'abord insister ici sur ce que j'appellerai l'enjeu didactique d'une description typologisante de la pluralité des tableaux existants. Cet enjeu didactique me paraît reposer sur deux axes :

- 1) L'axe de la réflexion disciplinaire, réflexion qui peut suivre des chemins différents, mais cependant destinés à s'articuler. J'en distinguerai trois : tout d'abord, l'interrogation qui lie les tableaux objets identifiés de savoirs dans la discipline scientifique de référence (dans notre cas les mathématiques) aux tableaux objets d'enseignements spécifiés dans la discipline scolaire. Ensuite, la réflexion sur les types de tâches et des types de tableaux associés dans la pratique de la classe, réflexion qui a pour objectif en particulier de reconstruire ou d'identifier des cadres d'attente des enseignants dans la discipline scolaire mathématique. Enfin, celle sur les éventuels dysfonctionnements et les interprétations que l'on peut en proposer, toujours en interrogeant ces interprétations quant à leur spécificité disciplinaire.
- 2) Le deuxième axe est celui de la réflexion sur les ingénieries didactiques ou plutôt sur la place que peut prendre un tel objet (les tableaux.) Cette réflexion peut être de deux ordres selon que ce sont les articulations entre différents types de tableaux qui sont à penser comme des " leviers de commande " de l'ingénierie ou selon que l'on considère que ce sont des apprentissages construits à partir de tâches de lecture/écriture de tableaux qui sont davantage les objectifs de ces ingénieries. En bref, il s'agit de savoir si l'organisation tabulaire peut être aussi bien un moyen d'ingénierie ou un but de celle-ci.

Ce sont les axes de réflexion que je me suis donnée. Ces axes nous suggèrent de regarder en quoi les tableaux peuvent participer à l'ingénierie didactique, puis sur le terrain des constats ce que leur utilisation révèle des pratiques de classe, ce que leur utilisation erronée nous dit des difficultés des apprenants. Je commencerai par examiner les ingénieries didactiques.

2. Proposition : Un premier pas nécessaire pour que la lecture et l'écriture de tableaux soient considérées comme pouvant avoir un effet sur l'apprentissage des mathématiques est qu'elle puisse être envisagée plutôt comme un parcours de lecture ou d'écriture

Dans le cas que nous évoquons ici, les principes qui ont été énoncés plus haut nous ont déjà éclairés certainement sur la lecture et l'écriture de tableaux. (elle nous montre et nous explique certaines difficultés en nous montrant certaines complexités, nous éclaire sur la pertinence de certaines tâches, etc.) Mais le point sur lequel je voudrais surtout insister est le suivant : ce que les règles énoncées qui ont débouché sur cette typologie nous ont tout d'abord permis de constater, c'est que dans une situation où il est nécessaire d'organiser des informations, dans une situation où il existe des structurations mathématiques à **exhiber**, donc dans une situation où l'organisation tabulaire doit représenter ces structures, il n'y a pas un seul tableau possible, et pas davantage un seul type bien au contraire. La typologie produite nous montre avec évidence ai je envie de dire, qu'un ensemble d'informations peut se représenter sous divers types de tableaux. Cela ne va pas sans évoquer ce que Raymond Duval désignait comme une possible spécificité de l'activité mathématique, à savoir le jeu constant entre la pluralité des représentations possibles d'une situation. Ce que j'avancerai serait alors que c'est dans cette pluralité des organisations tabulaires que doit être recherchée l'utilité en didactique des mathématiques de ce travail, et que je vais m'efforcer d'illustrer.

2.1. Deux exemples de tâches qui montrent qu'une activité de lecture et d'écriture de tableaux, lorsqu'elle est pensée comme parcours, comme choix possible entre plusieurs tableaux est une activité mathématique

J'ai pris volontairement des exemples de situations où les tableaux à mobiliser ne sont pas des objets mathématiques (telles que le sont les matrices.) Les tableaux à convoquer le sont en tant que mode de représentation, d'organisation. De même, je n'ai pas précisé le niveau d'enseignement qui pourrait se révéler le plus adéquat pour des situations d'enseignement apprentissage. Il est bien évident que les ingénieries à élaborer devraient tenir compte de ces variables.

2.1.1. Premier exemple : des droites parallèles et perpendiculaires : quelle gestion mathématique de la diversité des tableaux convoqués ?

Le premier exemple est tiré d'un exercice ancien.³ Quatre droites D_1 , D_2 , D_3 , D_4 présentent une configuration telle que : D_1 est parallèle à D_2 , D_3 est parallèle à D_4 , D_1 est perpendiculaire à D_3 , D_2 l'est aussi, D_1 est perpendiculaire à D_4 , D_2

³ Il s'inspire d'un exercice de Papy, 1963, *Mathématique moderne*, Didier, Paris.

l'est aussi. Deux tableaux (au moins) sont possibles à organiser cette liste de données.

Le premier par exemple est un tableau croisé, organisé par les deux marges qui bordent le tableau :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
D ₁	//	//	⊥	⊥
D ₂	//	//	⊥	⊥
D ₃	⊥	⊥	//	//
D ₄	⊥	⊥	//	//

Le second un tableau de “données”, ou encore un tableau de correspondances entre listes, organisé par la liste de la marge de gauche.

Droites	être // à D ₁	être // à D ₃	être ⊥ à D ₁	être ⊥ à D ₃	être // à D ₂	etc.
D ₁	x			x	x	
D ₂	x			x	x	
D ₃		x	x			
D ₄		x	x			

Ces deux tableaux sont différents, le premier renforçant plutôt la lecture d'une identité entre les couples de droites (D₁ et D₂ sont interchangeables) le second renforçant plutôt celle de l'identité entre relations “être // à D₁” étant ici la même relation qu’ “être ⊥ à D₃”.

Cet exemple nous permet de nous poser le problème du savoir en jeu. Ici, il est celui du statut du théorème qui dit que “lorsque deux droites sont parallèles, toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre”. Certes, les deux tableaux nous font “voir”, nous montrent cette propriété dans le cas de la configuration donnée et l'un des intérêts de la confrontation de ces deux tableaux peut être celui de fournir deux représentations textuelles de cette propriété. Est-ce là leur seule fonction? Je répondrai non, dans cet exemple. En effet, ces deux tableaux sont manifestement surabondants, répétitifs. La similarité de certaines colonnes ou de certaines lignes qui est une conséquence du théorème, de ce savoir mathématique, nous autorise, *si ce savoir mathématique est supposé connu du*

lecteur, à reformer un nouveau tableau, à réorganiser les données que nous possédons, afin de fournir un tableau ou un texte descriptif qui soit, comme toute description mathématique, non surabondant, économique etc.

Par conséquent, construire, élaborer un tableau représentant une structuration mathématique est avant tout un parcours. On construit, on élabore un tableau qui est satisfaisant à un instant donné, pour l'abandonner, le remanier, le reconstruire l'instant d'après. Ceci permet de mieux comprendre l'importance de poser la question : Qu'est-ce qu'un tableau satisfaisant ? et par conséquent celle-ci : Quelles sont les normes, quelles sont les attentes définies explicitement ou implicitement dans les pratiques de la classe ?

Ce premier exemple nous montre par conséquent qu'il existe dans le champ disciplinaire des mathématiques des contraintes spécifiques sur le choix d'un tableau satisfaisant, et que ces contraintes spécifiques ne concernent pas la forme, le type de tableau obtenu, mais font référence aux savoirs qui permettent d'élaborer un tableau "minimal", "économique".

Je n'en ai pas fini avec cet exemple, aussi trivial soit-il.

J'ai volontairement choisi une situation où le statut des informations à organiser était flou : s'agissait-il d'informations visuelles, perçues sur une figure, ou d'informations mathématiques telles que le codage peut le transmettre ou tel qu'un texte l'établit ? En d'autres termes, de quel point de vue les parallélismes et orthogonalités organisant les quatre droites sont-elles des propositions valides ? Ceci nous permet de distinguer, dans l'enseignement apprentissage les tableaux qui permettent, à l'aide de savoirs mathématiques, d'expanser de l'information et ceux, qui à l'aide de ce même savoir permettent de la réduire.

2.1.2. Deuxième exemple : Les trois figures, une autre exploitation possible de la diversité des tableaux

Trois figures sont données, un rectangle de dimensions 2×4 , un autre de dimensions 2×3 et enfin un triangle rectangle de dimensions $3, 4, 5$. La tâche est identique, dans la formulation de la consigne à ce qui a été vu précédemment : décrire à l'aide d'un tableau les trois figures.

Encore une fois, plusieurs tableaux peuvent être envisagés.

Un tableau de “ données ”, de juxtaposition de listes :

Figures	axes de symétrie	nbre côtés	périmètre	aire
rectangle 2x4	2	4	12	8
rectangle 2x3	2	4	10	6
triangle	0	3	12	6

Un tableau croisé, qui comporte une case vide :

Périmètre	10	12
Aire		
6	Rectangle 2x3	triangle
8		Rectangle 2x4

ou un essai de tableau de juxtaposition de listes, qui s’avère ici impossible à compléter :

périmètre	10	12	...
aire			

L’exploration des possibilités d’organisation ou de réorganisation des informations sous forme de tableaux permet - peut-être - d’entrer dans des espaces de problèmes par des modes différents de ceux esquissés dans le premier exemple. On accède cette fois au champ des problèmes par le biais de la présence d’une case vide : pourquoi l’est-elle ? doit-elle le rester ? ou par le biais d’une impossibilité qui nécessite en retour une explication.

Le problème didactique que je poserai est alors le suivant : la dévolution de tels problèmes se trouve-t-elle facilitée par le fait que leurs expressions sont particulièrement simples à construire, par le fait que ces problèmes se pensent en termes de représentations tabulaires ? Pour le dire autrement, le manque de connaissance que représente la case vide du tableau croisé est-il mieux perçu, mieux compris comme tel, qu’il ne le serait par la question : “ Existe-t-il une figure d’aire 8 et de périmètre 10 ? ” ?

Puisque la mise en place de situations permettant cette comparaison est encore à faire, je serai donc très prudente. Je me contenterai d'avancer que faire élaborer des réorganisations de tableaux est une activité qui peut être génératrice de problèmes, en ce que des cases vides dans des tableaux désignent manifestement des manques de connaissances, en ce que des impossibilités acceptées peuvent devenir des phénomènes requérant des explications.

Après cette exploration qui je l'espère aura fait ressortir à quel point il semble nécessaire de penser la diversité des tableaux et de la penser comme fil directeur d'une activité mathématique, il est temps de se tourner vers les constats que nous permettent d'établir les recherches sur la place que peut jouer la diversité des tableaux dans l'enseignement des mathématiques.

3. Du côté des constats : une diversité souvent refusée

J'ai dit plus haut qu'un autre intérêt didactique de cette recherche consiste à établir certains constats. Je n'évoquerai pas ici ceux qui ont pu l'être concernant les difficultés de lecture et d'écriture qui ont pu être exposées ailleurs. Ceux sur lequel j'aimerais m'attarder sont fondés sur la même idée qui a constitué le fil directeur de la recherche d'ingénieries didactiques éventuelles. J'ai donc choisi d'interroger, très brièvement, les quelques faits qui me semblent relever cette fois d'un refus de cette diversité des tableaux que j'ai pu mettre en avant.

3.1. Une diversité souvent refusée institutionnellement

Que ce soit à l'école élémentaire, au collège ou au lycée, plusieurs tableaux sont identifiés comme des objets d'enseignement de la discipline mathématique : "LE tableau de proportionnalité", "LE tableau de variation", "LE tableau de signes" "LE tableau de conversion". Ces différents tableaux ont des formes imposées (particulièrement les éléments des marges), imposées par l'Institution (voir I.O⁴), imposées par les manuels, imposées par les enseignants : ("Même s'il y a des symétries, je veux qu'ils présentent le tableau de variation complet", "S'il y a des symétries, il faut qu'ils les utilisent pour réduire le tableau de variation".) J'ajouterai qu'au travers des énoncés des exercices, c'est encore une fois l'unicité d'un tableau décrivant une situation qui semble prévaloir et qu'il resterait à explorer de façon plus systématique les cadres d'attente des enseignants dans des

⁴ "Reconnaître la proportionnalité sur un tableau complet de nombres. On pourra notamment constituer un tableau des abscisses et ordonnées de points...compléter un tableau de nombres représentant une relation de proportionnalité.. Savoir construire un tableau de valeurs d'une fonction affine (4^{ème}) On conviendra dans les tableaux de variation que les flèches obliques de variations etc ; (Te ES)

situations d'élaboration de tableaux. Je terminerai cette approche très succincte en soulignant que le plus souvent les recompositions d'informations accompagnées de transformations de tableaux sont jugées "transparentes" par les auteurs de manuels. C'est en tout le cas me semble-t-il en statistiques, lorsqu'un tableau de distribution est composé à partir d'un tableau de données.⁵

Au regard de cette diversité qui me paraît peu exploitée, je ferai correspondre la réticence des élèves telle que j'ai pu la percevoir.

3.2. Une diversité souvent refusée par les apprenants

Je m'autoriserai ici à étendre ou à entendre dans un sens très large le terme "d'enseignement apprentissage des mathématiques". Les exemples que je vais explorer sont en effet des exemples que j'ai pu rencontrer dans ma propre pratique d'enseignante : les deux premiers apparaissent au cours d'un enseignement dispensé en licence de Sciences de l'éducation, qui est un enseignement de statistiques, envisagé en tant qu'enseignement méthodologique. Le troisième a été relevé dans l'écriture d'un dossier par un étudiant de maîtrise (toujours de Sciences de l'éducation.) J'ai tenu à conserver cet exemple, bien qu'il ne soit pas à proprement parler un travail produit dans le cadre d'un enseignement de mathématiques. Il s'agit à mes yeux d'une illustration d'un problème récurrent, qui tient au choix et à l'exploitation de tableaux statistiques dans un compte rendu ou une analyse d'observation.

3.2.1. L'absence de transformations d'un tableau de données statistiques

Comme je l'ai dit plus haut les deux premiers exemples qui illustrent ce refus de prise en compte de la diversité des tableaux sont des productions d'étudiants relevées dans un cours de méthodologie statistique. Nous essayons de travailler, pour respecter cet aspect méthodologique de l'enseignement, à partir de corpus de données brutes. Cela suppose que le premier tableau (dans la chronologie des traitements à effectuer) est un tableau de données, donc de correspondances entre listes, dont l'ordre est assuré par celui de la première colonne, qui est la liste des sujets. Cet ordre est, primitivement, externe. Il peut être alphabétique, il est le plus souvent celui de l'ordre dans lequel sont apparus les individus examinés. Or, il apparaît que certaines erreurs, certains dysfonctionnements constatés dans les traitements statistiques à développer seraient - en partie et en partie seulement - liés à une résistance à transformer le tableau initial. Le premier exemple que je donnerai est celui d'une erreur récurrente dans le calcul de la médiane de la série de valeurs numériques. Les étudiants concernés déterminent cette valeur à partir du tableau initial, en désignant comme valeur médiane la valeur de la ligne médiane du tableau initial (par exemple, si l'on a 15 sujets, ils désignent comme valeur

⁵ Voir par exemple C. Robert, 1995, *L'empereur et la girafe*, Diderot ed., Paris.

médiane la valeur de la 8^{ème} ligne, qui est la valeur du 8^{ème} individu.) L'absence de réorganisation du tableau initial, la constante référence à ce dernier (non questionnée) est visible. Donner du sens à la médiane s'accompagne de la prise de conscience que plusieurs tableaux rendent compte de la situation de prise de données.

Nous trouvons également trace de cette représentation de la stabilité, de l'unicité du tableau dans d'autres erreurs. J'ai relevé ainsi dans des copies d'examen des incompréhensions de la consigne "établir un tableau croisé de deux variables" à partir d'un tableau de données. En voici un exemple illustrant selon moi encore une fois la permanence du tableau initial, que l'étudiant ne veut, ne peut songer à transformer.

Question : On définit la variable "longueur du texte produit" comme une variable à deux modalités : "court" si la longueur du texte produit est inférieur à 30 mots, "long" sinon. Etablir le tableau croisé entre les deux variables "longueur du texte produit" et "conformité du texte".

Tableau initial

sujet	Nombre de mots du texte	Conformité du texte
1	28	c
2	25	n
3	33	c
4	32	c
5	25	n
...

Tableau "croisé"

sujet	texte long	texte court	Conformité du texte
1		28	c
2		25	n
3	33		c
4	32		c
5		25	n
...		

L'étudiante ne produit pas un tableau croisé qui serait, de par sa structure, son organisation, totalement différent du tableau de données initial, qui rappelle le est le document à partir duquel la tâche se définit. Si nous essayons de reconstituer ou reconstruire les traitements effectués, nous voyons apparaître :

- un dédoublement d'une colonne du tableau initial
- des répartitions des éléments de la colonne initiale selon les catégories proposées par le texte.

Il semble donc que la capacité à remplacer une catégorie de données numériques par une désignation de leur classe d'équivalence, à actualiser l'opération de construction de ces classes d'équivalence et à concevoir la différence entre variable et modalités de la variable soit en quelque sorte contrariée

par les traitements visibles de réécriture du tableau initial. C'est pourquoi on peut se demander si les traitements pragmatiques de réorganisation, d'élaboration de nouveaux tableaux sont absents parce que la démarche mathématique n'est pas assurée, parce que l'idée qu'un tableau est en quelque sorte "intouchable" est prédominante, ou encore parce que ces deux phénomènes interagissent.

3.2.2. *La stabilité des tableaux statistiques dans les mémoires d'étudiants.*

J'ai choisi dans un dernier temps d'ouvrir le champ des exemples. C'est en fait l'importance de ce phénomène qui m'y invite. En effet, certains dossiers ou mémoires que produisent les étudiants s'élaborent à partir de recueils de données. Il s'agit pour eux de produire une organisation de ces données et de la donner à lire à un lecteur qui est un évaluateur critique. Le mode d'organisation privilégié est celui des tableaux⁶. Or, il apparaît dans la plupart de ces écrits des difficultés à gérer non seulement la place de ces tableaux, l'articulation du texte discursif et de ceux ci⁷, mais aussi à gérer ce que j'appellerai dans ce cadre la diversité des tableaux possibles. Dans la plupart des mémoires ou dossiers, tout tableau est présenté comme "immuable". J'entends par là que :

- un tableau n'est jamais réorganisé ;
- ni scindé, ni aggloméré à un autre tableau ;
- ni repris, évoqué à un autre endroit du texte.

Je proposerai un seul exemple de cette "résistance", un exemple volontairement interrogeant. En effet, le discours produit par l'étudiant peut être considéré comme répondant aux attentes du lecteur/correcteur. Néanmoins, il est possible d'interroger justement le choix des tableaux⁸ donnés à lire.

⁶ Ce choix est pour partie un choix guidé par ce que les étudiants perçoivent des attentes de l'enseignant.

⁷ J'ai pu évoquer ailleurs l'intérêt à prendre en compte ces difficultés particulières (D. Lahanier Reuter (sous presse), "Position du scripteur et gestion des tableaux", *Cahiers THEODILE*, Université Lille III.)

⁸ L'absence de traits est remarquable : peut-on encore désigner par tableau une telle représentation ? Je le pense ici, étant donné que les conditions très matérielles dans lesquelles le dossier a été composé ne sont celles que nous connaissons actuellement. Ce dossier a été écrit il y a une dizaine d'années, alors que les étudiants n'étaient pas encore familiarisés avec les instruments de bureautique (maniement d'EXCEL, de WORD etc.)

P. FLOCHÉL, Rapport pour l'UC2637, ^{de} ₂₈ Lathauèr, 1994. V. d'Arca

Voici les résultats :

Evaluation des élèves de C.P. (La Fontaine petits - mi - octobre 1990)

Nombre d'élèves concernés : 72

<u>1ère épreuve</u>	Nombre	Réussites	%
Des jetons sont dessinés.	7	49	68
Les élèves doivent en écrire le nombre	5	55	76
	3	61	85
	1	65	90

<u>2ème épreuve</u>	Nombre	Réussites	%
Un nombre est écrit	4	59	82
Les élèves doivent dessiner	8	46	64
le nbre de jetons correspondant	6	50	69
	2	62	86

Pour ces deux épreuves si on range les nombres dans l'ordre croissant de 1 à 9, on obtient les pourcentages de réussite suivants :

90 86 85 82 76 69 68 64

J'ai dit que le discours produit était conforme aux attentes. Effectivement, le document nous présente des données recueillies et nous permet de comprendre que l'ordre externe (celui de la passation) peut être confronté à un autre ordre (celui des nombres à écrire qui est l'inverse de celui des pourcentages de réussite.) Il y a donc deux organisations différentes des données qui sont présentées : la première est effectuée par le biais de deux tableaux distincts, la seconde par une phrase et une liste de pourcentages. Ce qui nous intéresse ici est que l'étudiant a choisi de ne pas nous présenter un autre tableau qui agglomérerait les deux premiers et à l'intérieur duquel les listes de nombres seraient réorganisées. Nous retrouvons donc une trace de ce que j'interprète comme une "résistance" à déplacer, réorganiser des tableaux déjà là. Quelles peuvent être les raisons de ce choix ? On peut, pour comprendre l'absence de trois tableaux sur une seule page, invoquer des arguments de présentation, voire de style. Mais il est aussi possible de comprendre le choix de l'étudiant en supposant que ce qui est important, ce qui est construit, élaboré de façon personnelle, (c'est-à-dire l'interprétation des données, la mise en évidence

des ordres inverse des places des nombres à écrire dans la suite numérique et des pourcentages de réussite) devrait être dit : un tableau, simple mise à plat de données collectées, peut être balayé du regard par le lecteur. En revanche, un discours linéaire, lui, doit retenir son attention. Tout se passe comme si les tableaux n'étaient le reflet d'aucune action importante, ou devant être considérée comme telle. Ils sont là, mais ils sont subordonnés au texte qui les encadrent : ils ne sont pas le lieu de la compréhension.

4. Conclusion

En guise de conclusion, il me semble intéressant de soutenir que l'élaboration de tableaux rendant compte d'organisations de données doit être considérée comme un parcours, un choix de possibles. Cette position permet au moins d'interroger les tableaux à lire et non plus de les considérer comme des modèles intangibles à respecter. Elle autorise également l'exploration questionnante d'une situation, bien que cette affirmation demeure à l'heure actuelle une hypothèse à valider et par conséquent à reformuler. Cependant cette position me paraît à construire, et à construire contre des résistances importantes. C'est dire que le champ de recherche ne fait que s'ouvrir.

BIBLIOGRAPHIE

BARBIN E., DUVAL R., GIORGIUTTI I., HOUEBINE J, LABORDE C., *Produire et lire des textes de démonstration*, Ellipses, Paris, 2001.

DUVAL R., “ Comment analyser le fonctionnement représentationnel des tableaux et leur diversité ? ” in R. Duval, 2002, *L'organisation visuelle de l'information en tableaux*, Séminaire Conversion et articulation des représentations, volume II, IUFM Nord Pas-de-Calais, 2002.

LAHANIER REUTER D., “ Différents types de tableaux dans l'enseignement des statistiques ”, in R. Duval, 2002, *L'organisation visuelle de l'information en tableaux*, Séminaire Conversion et articulation des représentations, volume II, IUFM Nord Pas-de-Calais, 2002.

LAHANIER REUTER D., “ Lecture, écriture et gestions de tableaux”, *Cahiers THEODILE* n°3, Université Lille III, sous presse.

Université Lille III
Equipe THEODILE EA 1764