

« QUESTION D'ENSEIGNANTS, QUESTION D'ENSEIGNEMENT : UN PARTAGE D'EXPÉRIENCE DE FORMATION AVEC DES ENSEIGNANTS DE COURS PRÉPARATOIRE RELATIVEMENT A LA CONSTRUCTION DE LA NUMÉRATION »

Joël BRIAND
IUFM d'Aquitaine
Laboratoire DAESL Bordeaux 2
briandjoel@free.fr

Résumé

Cet atelier a pour origine une demande faite par des enseignants d'une circonscription de la banlieue bordelaise. Ces enseignants souhaitent construire une évaluation « sans brouillage par le dire ou par l'écrit » des acquis en numération au CP (au mois de Mars).

En première partie, les participants à l'atelier sont invités à réfléchir, par groupe, à la conception d'une telle évaluation diagnostique.

La seconde partie de l'atelier rend compte, à l'aide d'une vidéo, de l'évaluation diagnostique construite alors avec les enseignants de la circonscription, évaluation fondée sur une situation d'action (dans un milieu différent des contraintes habituelles de l'écrit et du discours) mise en œuvre et suivie d'un travail de soutien sur 2 mois.

- Pour la première partie, les discussions qui ont suivi chacune des présentations des 7 groupes ont permis d'évoquer certains aspects d'une situation dite de diagnostique.

- Pour la seconde partie, la vidéo montre le scénario suivant : une enseignante donne à chaque élève une étiquette prise sur le tableau des nombres de la classe. Il s'agit de constituer, de la façon la plus rapide et la plus fiable possible, une collection de cubes correspondant au nombre proposé. Pour ce faire, deux boîtes sont mises à disposition : une contenant des cubes « isolés », en vrac, une autre dans laquelle les cubes sont emboîtés par paquets de dix.

Le groupe a observé les démarches de 6 élèves. Partant de ces observations, la discussion qui a suivi a eu pour objet de faire évoluer cette situation d'évaluation vers une situation de remédiation-consolidation..

1 ORIGINE DU PROBLÈME ET TRAVAIL DES PARTICIPANTS

1.1 La question d'origine

Dès le cours préparatoire, les élèves sont confrontés aux différences fondamentales de fonctionnement des deux systèmes de numération : lire le groupe de signes « 18 », en disant « dix-huit » et comprendre que 18 est construit à partir de 10 et de 8 par une addition ($10 + 8$). Or, il n'est pas rare d'observer des élèves qui lisent « 18 » en énonçant « dix-huit » et simultanément considèrent que 18 c'est 8 et 1 (donc 9 !)¹.

¹ Plus tard, au cycle 3, certains élèves ont toujours des difficultés à voir dans les écritures chiffrées autre chose que les « chiffres » qui le composent : dans 4 537 par exemple, ils sont capables de repérer que 5 est le chiffre des centaines, mais ne parviennent pas à envisager 5 comme la « trace » de 500 ; pour d'autres, le fait que le nombre 4 537 contient 45 centaines n'est pas encore acquis, or dans un calcul de division tel que 4 537 divisé par 42, il est nécessaire de pouvoir envisager de retrancher 42 centaines aux 45 centaines du nombre 4 537. Par ailleurs, les résultats des évaluations nationales à l'entrée en sixième montrent une persistance des difficultés chez certains élèves à écrire en

Il s'agit donc de se donner les moyens d'observer et d'évaluer dès le cours préparatoire, après les premiers apprentissages, comment les élèves vivent ce passage de la lecture première des nombres à une re-lecture fondée sur la numération que nous appellerons "lecture-numération".

A la demande d'une enseignante de cours préparatoire, nous avons construit une situation d'évaluation sur laquelle nous posons des contraintes que nous allons préciser. Mais avant cela, détaillons le contexte : dans la classe de cette collègue, les élèves suivent la progression définie par un fichier. Les nombres y sont étudiés les uns après les autres de manière linéaire, c'est-à-dire dans leur ordre d'apparition au sein de la suite numérique. Pour les nombres composant la première dizaine, des exercices portant sur des « faits numériques » sont systématiquement proposés. Ils consistent à reconnaître ou produire diverses décompositions additives. L'étude de la deuxième dizaine doit alors permettre aux enfants de percevoir les principes de la numération décimale positionnelle. Les nombres allant de 11 à 19 sont décomposés en une dizaine et en unités.

L'enseignante a déjà perçu que le fait de demander où se situait le chiffre des dizaines, le chiffre des unités ou de le faire souligner dans une évaluation écrite ne constituait en aucune façon une garantie de la compréhension de « l'écriture numération ». En effet les élèves apprennent vite que la réponse à donner à la question « où est le chiffre des unités » consiste à désigner le signe qui est à gauche...

L'enseignante souhaite donc faire une évaluation plus fine (on est en mars) sur les connaissances des élèves et pour cela veut mettre en place une activité qui permettrait d'évaluer l'état des compétences acquises ou non relativement à cette lecture de l'« écriture numération ».

Les contraintes sont donc : construire une situation d'évaluation qui permette, sans brouillage par l'écrit ou le dire, de s'assurer que les élèves sont devenus lecteurs de l'« écriture numération » des nombres.

Dans le cadre de l'atelier, nous avons donc demandé aux participants de réfléchir à l'élaboration d'une telle situation.

1.2 Travail par groupe à la constitution d'une situation d'action dite diagnostique

Nous avons travaillé par groupe pendant environ une heure sur la conception d'une situation d'action qui tiendrait lieu d'évaluation diagnostique. Puis, chaque groupe a présenté le résultat de ses réflexions grâce à une ou deux fiches rétroprojetées. Nous décrivons rapidement les situations des sept groupes.

- G1 développe une situation dans laquelle il s'agit de produire une collection en utilisant des paquets initialement présentés tout faits et déposés dans des boîtes : boîte de 10, boîte de 1, boîte de 5, etc. Les élèves doivent produire une réponse sous la forme de groupement : par exemple : $14 = 12 \times 1 + 1 \times 2$ (c'est-à-dire 12 paquets de 1, 1 paquet de 2). Une contrainte importante serait de disposer d'un nombre limité de paquets dans les boîtes.
- G2 présente une situation basée sur un système d'étiquettes-nombres (disposées aléatoirement). Dans un premier temps, l'élève doit reconnaître des étiquettes et les nommer (d'abord il reconnaît celles qu'il connaît, puis le maître cite des nombres et l'élève doit les reconnaître sur les étiquettes). Dans un deuxième temps, l'élève doit construire des collections à partir des étiquettes. Puis inversement, l'élève doit, à partir d'une collection donnée, désigner une étiquette correspondante.
- G3 propose des jetons soit organisés par boîtes de 10 soit donnés librement. A partir d'une étiquette codée 18, l'élève doit rapporter autant de jetons que le nombre indiqué sur l'étiquette.
- G4 décrit une situation dans laquelle le maître passe à l'élève une commande écrite sous forme chiffrée à propos d'un matériel de type « carrelage » constitué d'objets isolés, d'objets groupés par paquets de 10, d'objets groupés autrement que par paquets de 10 (ex : par paquets de 5) pour contrôler l'effectif des groupements. Le maître évalue la réponse de l'élève. Nombres choisis possibles : 5 ; 18 ; 12, etc. Si l'élève échoue, le maître demande à l'élève de repérer un nombre et de le nommer ; il peut aussi lui demander de dénombrer une petite collection. Si l'élève réussit, retour à la situation avec la contrainte de ne pas utiliser plus de 9 objets isolés.

chiffres des nombres donnés en lettres et réciproquement.

- G5 propose une situation individuelle qui s'effectue par le passage un par un des élèves avec un matériel basé sur des pièces de 1€ ou 10€ et/ou un matériel 'organisé' : allumettes, mains, constellations, etc. La première consigne est : « donne-moi ou montre-moi vite X allumettes/mains, etc. » ; avec $X=7, 18, 15, 24$, etc. La seconde consigne est : « où est-ce qu'il y a X ? » où la désignation de X peut également se faire sous la forme d'étiquettes où on trouverait par exemple pour $X=17$: $1+7$; 17 ; $10+7$; 8 ; un billet de 10€ et des pièces de 1€, etc.
- G6 propose une situation de communication (émetteur récepteur). La tâche indiquée à l'émetteur est de réaliser une collection équivalente au nombre-étiquette donné. Le récepteur doit écrire la quantité correspondante à la collection constituée par l'élève émetteur. Les nombres choisis peuvent être 58 ; 67 ; 75 ; 82 ; 89 ; 97 etc.
- G7 décrit une situation qui consiste à aller chercher des pailles pour n gobelets ($n=18$, ou 17). Les pailles sont données par paquet de 10 et par unités.

1.3 Discussion

Les discussions qui ont suivi chacune des présentations des sept groupes ont permis d'évoquer certains aspects d'une situation dite de diagnostique comme par exemple :

- « s'il s'agit d'une situation diagnostique, on ne devrait pas se préoccuper de la validation ».
- « autour de la disponibilité de la connaissance : elle peut être là et ne pas être sollicitée par la situation ».

Plusieurs groupes ont donc construit des situations qui mobilisent le savoir visé. La situation que nous avons ensuite observée est proche de plusieurs propositions faites : groupes G3 ; G4 ; G7.

2 VIDÉO DE LA SITUATION DIAGNOSTIQUE OBSERVÉE DANS L'ATELIER

2.1 Description de la vidéo

La maîtresse donne à chaque élève une étiquette prise sur le tableau des nombres de la classe. Il s'agit de constituer, de la façon la plus rapide et la plus fiable possible, une collection de cubes correspondant au nombre proposé. Pour ce faire, deux boîtes sont mises à disposition :

- une boîte contenant des cubes « isolés », en vrac ;
- une autre dans laquelle les cubes sont assemblés par paquets de dix.

Les élèves réalisent un travail individuel : ils ont donc devant eux deux corbeilles dans lesquelles il y a d'une part des cubes emboîtés par 10 et d'autre part des cubes seuls. L'élève doit associer à une étiquette une collection de cubes ; l'étiquette en question est bicolore car le chiffre des dizaines est différent du chiffre des unités.



Parmi les variables de la situation, citons :

- Le choix des nombres : proposer 61 nécessite 7 prises pour un élève qui est lecteur de « l'écriture numération » et 61 prises pour celui qui comptera un à un. Proposer 13 nécessite 4 prises pour un élève qui est lecteur de « l'écriture numération » et 13 prises pour celui qui comptera un à un. Le différentiel est plus grand avec le premier nombre qu'avec le second. Un nombre tel que 20 ; 30 ou 40 peut susciter des lectures particulières.
- les paquets de dix sont mis à part ou bien les paquets de dix et les cubes en vrac sont dans une même boîte...

2.2 Bilan de l'observation

	Effectif	Travail observé
Réussite		
Immédiate	5	
Hésitation	1	L'élève commence par construire une barrette de nombre égal au chiffre des dizaines de son nombre, s'arrête et prend des barrettes de dix.
Hésitation	1	L'élève reconstitue une barrette de dix à laquelle il rajoute des cubes unités. L'intervention de l'enseignante lui permet de trouver la solution.
	Effectif	Travail observé
Échec		
Nombre et somme	3	Les élèves confondent le nombre avec la somme de ses chiffres. (voir illustration pour 32)
Barrettes « variant »	1	L'élève constitue une barrette de nombre égal au chiffre des dizaines (ou au chiffre des unités : voir illustration 45) de son nombre.



Près de la moitié des élèves ayant pris part à l'activité tire le meilleur parti du matériel fourni pour la construction des collections et utilise à bon escient les barrettes de dix pour les dizaines et les cubes isolés pour les unités.

Deux élèves parviennent au résultat attendu après quelques hésitations ou par des voies détournées. Le premier se met à construire des barrettes de nombre égal au chiffre des dizaines de son nombre (ayant l'étiquette « 74 », il se met à former des paquets de 7) avant de s'interrompre et d'utiliser les paquets de dix déjà constitués. Le deuxième élève (E) dispose lui du nombre « 67 ». Il commence par reconstituer une barrette de dix à laquelle il rajoute 7 cubes unités. La maîtresse (M) arrive et s'engage alors un dialogue.

– M : Sur ton étiquette peux-tu me dire ce que représentent les différents chiffres ?

– E : Le 7 c'est les unités et le 6 les dizaines.

– M : D'accord. Et qu'est-ce que c'est qu'une dizaine ?

– E : C'est ça ! (Il montre les cubes organisés en paquets de dix.)

– M : À ton avis, est-ce que la collection que tu viens de construire et l'étiquette que tu as sous les yeux représentent la même chose ? Est-ce qu'on peut les mettre ensemble ?

– E : Non !

– M : Alors je te laisse faire.

Suite à cette brève discussion permettant à l'élève de clarifier la relation qui existe entre la notion de dizaine et l'écriture du nombre « 67 », il va alors réussir sans difficulté l'activité proposée en utilisant très justement barrettes de dix et cubes isolés.

Trois élèves en revanche éprouvent des difficultés dans la construction des collections car ils confondent le nombre qui leur est donné avec la somme de ses chiffres. Ainsi, une petite fille qui a devant elle l'étiquette « 47 », forme une collection de 11 cubes (constituée d'un groupement de 4 et d'un autre de 7). C'est cette élève que nous avons plus particulièrement observée lors de l'atelier.

Un autre élève qui dispose de l'étiquette « 51 » construit cinq barrettes de cinq cubes auxquelles il adjoint un cube unité.

2.3 L'observation de « 47 »

L'élève doit représenter 47 : elle propose 4 cubes emboîtés et 7 unités et dit : « 4 dizaines et 7 unités ». L'enseignante l'invitant à recompter l'ensemble des éléments de sa collection et à dire comment elle écrirait le nombre ainsi obtenu, elle répond sans sourciller : « un 1 et un 1 ». L'enseignante lui demande alors si le nombre qu'elle vient de décrire (11) ressemble à l'étiquette « 47 », ce à quoi elle rétorque : « Non, 11 c'est une dizaine et une unité ! » mais sans toutefois percevoir l'incohérence de ses actions et de ses propos.

2.4 Discussion après cette observation : recherche de remédiation

Extraits bruts de la discussion :

« On devine les prémices de groupement chez cette élève (les 4 cubes emboîtés) mais la règle n'est pas celle de la numération. » (...) « Il faudrait un milieu où justement les collections 47 et 11 ne répondent pas au problème : il faudrait une rétroaction qui invaliderait le 11 ».

Nous proposons ce qui a été mis en place, de façon relativement spontanée, dans cette classe pour que la contradiction apparaisse. Nous avons demandé de replacer l'étiquette (47 pour cette élève) dans le tableau (de la suite numérique) afin qu'elle se rende compte, via la comptine, que le 11 n'est pas 47 (dans le but de faire apparaître une incompatibilité).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80

Tableau de la suite numérique

2.5 Apports d'informations

Dans cette classe, cette élève a dû être mise dans cette situation contradictoire à plusieurs reprises pour comprendre la règle d'écriture du nombre. Par la suite, l'enseignante a repris une progression au cours de laquelle des situations d'actions collectives étaient régulièrement proposées aux élèves.

3 CONCLUSION

Nous venons d'étudier le rôle du professeur dans le déroulement d'une situation. Nous avons dit que ses interventions étaient déterminantes pour faire en sorte que ses rappels à la règle du jeu soient perçus comme une invitation à s'aventurer vers d'autres expérimentations. Or, le professeur est souvent bien seul face à l'émergence des premières connaissances et déclarations des élèves lors des apprentissages. Ces premiers signes, manifestations de connaissances utiles pour l'organisation de l'enseignement, ne sont pas répertoriées dans les documents dont le professeur dispose couramment. L'irrésistible ascension du terme de compétence focalise actuellement le système enseignant sur le listage d'items pour effectuer des évaluations. Ces items sont le plus souvent calqués sur l'organisation des savoirs, et ceci dans chaque discipline². Mais les compétences ne sont pas actuelles, elles s'actualisent et se manifestent en performances à l'occasion d'accomplissement de tâches. Nous avons vu que c'est en observant de près les tâches à accomplir que nous pouvons commencer à repérer des manifestations, même faibles, de connaissances, dont nous savons qu'elles sont nécessaires à la construction de savoirs dans un domaine donné. Si ces modèles implicites d'action, ces « briques » élémentaires ne sont pas jugées dignes d'être repérées, c'est une part délicate du métier de professeur qui consiste à faire vivre les connaissances, les savoirs en devenir, ou encore maladroitement formulés, mais qui sont nécessaires à la construction des savoirs établis, qui est ignorée.

Dans un article [Briand 2007] nous répertorions les compétences à construire pour s'approprier la signification de ce qui est convenu d'appeler une « suite additive ». Nous faisons alors la conclusion suivante : « *En focalisant toute l'énergie des enseignants sur un listage de compétences directement issu de l'organisation des savoirs, au détriment de l'observation de manifestations des connaissances des élèves, de règles d'actions [...], il y a un risque non négligeable d'égarer les professeurs vers des formes officielles d'organisation naturalisée de savoirs et donc d'évaluations qui ne correspondent pas aux émergences et aux organisations des connaissances des élèves dans une situation donnée.* »

Le but de cet atelier était donc de réhabiliter le rôle de l'enseignant dans la construction d'évaluations fines de l'état des connaissances nécessaires à l'acquisition de la numération au cours préparatoire.

4 BIBLIOGRAPHIE

BODIN A. (2007) Dissonances et convergences évaluatives, *Bulletin APMEP*

BRIAND J. (2007) La place de l'expérience dans la construction des mathématiques en classe, *Petit x*, 75.

GAUTHIER R.F. (2006) Évaluation des acquis des élèves, évaluation de système, où en est-on en France en 2006 ?, *Conférence École Navale de Brest*.

² Il est difficile de parler de compétence hors du couple compétence/performance, ou, mieux encore hors de la triade : tâche-compétence-performance.