NARRER POUR COMPRENDRE ET COMPRENDRE POUR NARRER : UN ESSAI D'ANALYSE D'UN JEU DE TACHES ENTRE FUTURS ENSEIGNANTS ET ELEVES DE L'ECOLE PRIMAIRE

DEL NOTARO Christine
DiMaGe
Université de Genève
Mail : Christine.DelNotaro@unige.ch

RESUME

Le *jeu de tâches* se définit comme une interaction de connaissances particulière entre expérimentateur/enseignant et élèves, dont la particularité est l'investigation du milieu[1]. Partant d'une tâche de mathématique, nous interagissons avec l'élève selon notre propre représentation, dans une interaction de connaissances, en dehors, parfois, de notre analyse préalable. Nous nous plaçons dans une perspective épistémologique pour comprendre à la fois comment les connaissances des élèves se construisent, et la manière dont les étudiants – futurs enseignants primaires – les analysent. Un dispositif de formation a révélé quelques données intéressantes concernant l'exploitation de la narration et son analyse par les étudiants, permettant de comprendre les inférences logiques des élèves. Cette contribution présente un premier croisement entre ces dernières et les relations entre règle, expérience et logique.

MOTS CLES

Didactique des mathématiques ; jeux de tâches ; narration ; interactions de connaissances ; formation à l'enseignement primaire

JEU DE TÂCHES

- **Origine et mise en évidence des apports du jeu de tâches**

A partir de nos recherches sur la distinction entre chiffre et nombre auprès d'élèves du primaire mettant en scène différents jeux de tâches (Del Notaro, 2011, 2013, 2014), nous

[1] Dans une situation d'action, on appelle "milieu" tout ce qui agit sur l'élève ou / et ce sur quoi l'élève agit. (in *Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques*, Brousseau, 1998)

poursuivons notre but de comprendre la façon dont ces derniers construisent leurs connaissances. Le jeu de tâches est une interaction particulière entre un expérimentateur et des élèves. Ce concept a été élaboré par le groupe DDMES (2003) et défini par Favre (2008) dans le domaine de la géométrie et dans le milieu de l'enseignement spécialisé ; nous avons repris ce concept dans notre thèse de doctorat (Del Notaro, 2010), pour le faire fonctionner avec des élèves de l'enseignement ordinaire dans le domaine du nombre, autour des relations de divisibilité. Cette notion consiste à explorer, investiguer le milieu de manière approfondie, avec l'idée de repousser les limites de la tâche qui va s'enrichir, s'amplifier, se prolonger tout en résultant du savoir mathématique. Le milieu est une entité dynamique : nous y associons une certaine liberté dans le questionnement des élèves. Ainsi, nous nous autorisons à interagir avec l'élève selon notre propre représentation de la tâche et en dehors, parfois, de notre analyse préalable. Nous cultivons l'idée qu'il y a un enjeu à cueillir sur le moment une surprise, fût-elle de notre part ou de celle des élèves, et à l'exploiter sur le vif. Cela signifie que nous ne cherchons pas à faire réussir l'élève, mais que nous sommes plus exactement dans une perspective épistémologique, dans le but de saisir comment les connaissances des élèves s'agencent. De ce fait, il se peut que nous abandonnions abruptement une tâche, que nous laissions flotter des erreurs sans les discuter ou encore, que nous intervenions en donnant des contre-exemples, que nous empêchions l'élève de réfléchir de par le flux de nos questions, ou encore, que nous le déstabilisions pour tenter de saisir le fil de sa pensée. Ce mode d'intervention produit des effets positifs sur les apprentissages des élèves, que nous ne recherchons pas en tant que tels, mais qui s'imposent à nous ; c'est pourquoi nous devons les prendre en compte.

Les premiers effets du jeu de tâches constatés sur les élèves sont de l'ordre de l'investigation du milieu. Etant donné que l'interaction nourrit et pique leur curiosité, les élèves développent une aptitude à la recherche, par goût, ainsi qu'une facilité à remettre en cause des résultats antérieurs et qui plus est, une propension certaine à la vérification de leurs découvertes. Un autre résultat significatif est de favoriser la constitution d'expériences, ce qui fait défaut la plupart du temps à l'école où l'on a à gérer les aléas du programme, pourtant couvert par les apprentissages informels ou non, effectués lors de ces recherches.

De son côté, l'enseignant qui se lance dans un jeu de tâches avec ses élèves y trouve lui aussi quelque bénéfice (Del Notaro, 2014). L'un des apports que nous pouvons mettre en évidence est que l'enseignant, à travers ce type de recherche très ouverte, s'approche au plus près des connaissances de ses élèves et apprend en même temps qu'eux, ce qui lui permet de comprendre leurs démarches et raisonnements. Sa principale perspective est de faire avancer l'interaction et de la maintenir vive. Ceci a pour conséquence de pouvoir de

mieux en mieux connaitre, puis exploiter les compétences et les connaissances de chaque élève et de stimuler les apprentissages.

NARRATION

- **Restitution d'un jeu de tâches**

La question de la restitution d'un jeu de tâches s'est imposée au moment de l'analyse des données ; il nous a semblé intéressant de chercher une manière quelque peu différente de celle du protocole retranscrit pour diverses raisons que nous allons développer ; nous tentons de livrer une autre illustration de cette restitution à travers le mode narratif. La *narration* d'une situation implique de se souvenir ou de se baser sur des notes personnelles et non sur une retranscription exacte de mots d'élèves ; cette façon de procéder contient déjà en soi, une part d'interprétation dont le simple fait de narrer constitue un premier niveau d'analyse. Ce que nous apporte ce mode de restitution est de pouvoir rendre compte d'une pensée qui implique le contenu mathématique de l'événement didactique narré. En effet, l'expérience que le narrateur fait dans sa propre action de narrer une situation didactique vécue le met en condition de réinterpréter cette situation ; le passage à la formulation écrite des événements et de leur enchaînement étant le fait d'une nouvelle interprétation de la mise en jeu de ses propres connaissances. Cette mise à distance permet de faire d'autres connexions logiques dans la mesure où la narration produit tout un ensemble de réactions entre la restitution d'une situation didactique et le *système d'interactions entre l'expérience de l'élève, une situation didactique et l'expérience du narrateur.* Ce sont ces relations-là que nous souhaitons capter et interpréter à la lumière de nos cadres interprétatifs.

- **Genèse de l'utilisation de la notion de narration**

Le terme de narration est pris au sens de restitution après-coup d'une situation vécue en classe de mathématiques, et fait écho à la question de l'expérience. Nos propos s'appuient sur ceux de Benjamin (1936) qui nous permettent d'avancer l'hypothèse que ce que l'on narre peut devenir expérience non seulement pour qui l'écoute (reproductibilité), mais aussi pour soi-même. La narration est donc en lien avec l'expérience, ainsi restituée à travers certains éléments que l'on pourra saisir dans l'échange.

Après avoir beaucoup travaillé avec des élèves de 11-12 ans, leur proposant des jeux de tâches numériques dans lesquels, en tant qu'expérimentatrice et élément du milieu, nous mettons en jeu nos propres connaissances pour interagir à la fois avec la tâche et avec l'élève. Nous avons ensuite expérimenté cette pratique avec des étudiants dans un cours

universitaire de didactique des mathématiques, dans le cadre de la formation à l'enseignement primaire. Le constat relevé est que le passage à la formulation écrite des événements et de leur enchainement devient le fait d'une nouvelle interprétation par le professeur/étudiant. Celui-ci écrit pour restituer ses connaissances et relater son expérience ; cette narration ne prétend pas être le *juste*, ni le *vrai*, mais plus exactement, un reflet de l'interaction des connaissances.

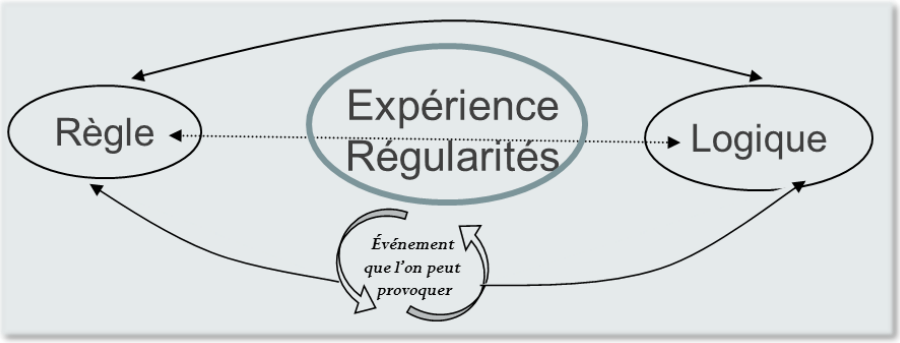
C'est dans cette prise de distance que vont être réinterprêtées des connaissances d'étudiants ou d'élèves et que des expériences vont pouvoir être mises en lien. L'analyse de la narration est une interprétation centrée sur les connaissances de l'élève, ayant pour but de comprendre ce qu'il fait réellement. L'exercice consiste à essayer *de recenser* celles que l'on peut identifier à partir de la narration et de s'en servir pour alimenter la suite du jeu et, pourquoi pas, la suite de son enseignement.

- **Processus *« règle – expérience – logique »* pour interpréter une narration**

A partir de surprises saisies sur le vif, nous avons risqué une construction pour interpréter les connaissances des élèves, en utilisant une boucle que nous désignons par l'acronyme REL (règle, expérience, logique). La narration permet une prise de distance de l'expérimentateur/étudiant, une mise en évidence des mathématiques effectuées et un accès à l'expérience des élèves. Le processus REL, dont le pôle *expérience* est le moteur de l'enchaînement entre règle et logique, est un mouvement dynamique lors duquel de nouvelles règles donnent lieu à de nouvelles logiques à travers de nouvelles expériences.

Figure 1

Relations entre règle, expérience et logique



Permettre aux élèves de se fabriquer de l'expérience, de s'approprier la tâche – on peut parler ici de dévolution – suppose de les laisser chercher, tâtonner, ce que l'école ne prend pas le temps de faire. En raison de la pression du programme ressentie par les enseignants,

on est trop souvent et trop vite dans le *«faire»,* alors que sans le recours à l'expérience, les connaissances sont éphémères.

ANALYSE DES CONNAISSANCES MATHEMATIQUES

- **Recours à la narration dans un dispositif de formation**

De manière plus pragmatique, la narration d'un jeu de tâches est utilisée ici pour rendre compte des actions d'un sujet et pour prendre de la distance par rapport à ses propres actions en tant qu'expérimentateur, que l'on soit étudiant, enseignant ou chercheur. Dans cette contribution, nous portons notre regard sur l'étudiant.

Nous avons observé que la narration peut tout à la fois inciter les étudiants à faire ressortir l'activité mathématique de l'élève et les engager eux-mêmes dans une investigation personnelle et approfondie d'un milieu mathématique. Leur interprétation de procédures d'élèves leur permet de comprendre comment ces derniers construisent leurs connaissances, ce qui donne lieu parfois à des surprises. La narration d'un jeu de tâches est à considérer ici comme une interface, à la fois des contenus mathématiques, des connaissances en jeu de part et d'autre et de l'expérience effectuée par les élèves et les étudiants. Nous avons soumis à discussion par ailleurs (Del Notaro, sous presse), une manière de relever l'activité mathématique de l'élève, consistant en une sorte de crible d'analyse d'une narration. Cette façon de procéder a mis en évidence les surprises occasionnées, ainsi qu'une manière d'inférer un raisonnement et, partant, d'interpréter les connaissances mathématiques. Bien qu'encore en chantier, nous pouvons toutefois dégager plusieurs éléments.

En premier lieu, il s'agit pour les étudiants, d'écrire une narration de manière tout à fait libre, en ne pensant qu'à restituer un jeu de tâches effectué en classe. Ensuite, ils procèdent à une analyse de leur discours centrée exclusivement sur les connaissances de l'élève, en se demandant ce qu'il/elle fait réellement, et ce, à partir des faits que le milieu renvoie. Ils continuent en mettant en évidence également ce que l'étudiant dit que l'élève fait, etc., ce qui a permis de constater des faits inattendus. Par exemple, nous avons observé que l'étudiant subit l'interaction à certains moments et que c'est l'élève qui mène le jeu ou, au contraire, que l'étudiant pilote effectivement l'échange. Ces constats permettent d'en comprendre plus sur les représentations mathématiques des élèves et/ou des étudiants.

- **Trois inférences logiques pour interpréter les connaissances des élèves**

Nous avons ensuite ciblé quelques opérations logiques à partir des inférences que sont l'abduction, l'induction, la déduction et avons cherché à comprendre de quelle nature étaient celles auxquelles les élèves avaient recours.

Deduction proves that something must be; Induction shows that something actually is operative; Abduction merely suggests that something may be. (Peirce, 5.171)

L'expérience procurée par ce type de recherche donne lieu à une observation de régularités qui permet aux élèves de faire des inférences, donc de formuler une logique pour élaborer, à terme, une nouvelle règle. Quelles règles, quelles régularités se dégagent des travaux des élèves ? Prenons l'exemple des chiffres devinés, extrait d'un jeu de tâches. Les élèves travaillent à l'exploration des puissances de 5. A la 15ème ligne, un élève dit *: j'ai deviné les nombres !*

Figure 2

Les chiffres devinés : exploration des puissances de 5. Logique inductive.

5	5^1	5
25	5^2	25
125	5^3	125
625	5^4	625
3125	5^5	3125
15625	5^6	15625
78125	5^7	78125
390625	5^8	90625
1953125	5^9	53125
9765625	5^{10}	65625
48828125	5^{11}	28125
244140625	5^{12}	40625
1220703125	5^{13}	03125
6103515625	Etc.	15625
30517578125	← **chiffres devinés** →	78125
152587890625		90625

Les quatre derniers chiffres 78125 sont *devinés*, à partir des régularités observées et formulées par les élèves : le chiffre des unités *finit toujours par 5 ; le* chiffre des dizaines , par 2 (*finit toujours par 25)*, le chiffre des centaines alterne 1 et 6, le chiffre es milliers a une période de 4 chiffres 3, 5, 8, 0 et le chiffre des dizaines de milliers, une période de 8 chiffres : 1, 7, 9, 5, 6, 2, 4, 0. Le type d'inférence logique à l'œuvre dans ce cas est l'induction. En effet, le raisonnement ne s'appuie pas sur des connaissances préexistantes dans la mesure où les élèves ne possèdent pas la loi, mais la découvrent à travers les régularités : ils élaborent une hypothèse à partir de l'expérience. La théorie émerge dans l'empirique (expérience) et permet de produire une règle ; l'élève mobilise ses capacités pour ordonner le réel et élaborer de la connaissance. Cette illustration montre qu'expérimenter une

régularité peut donner lieu à la formation de nouvelles logiques et que de suivre l'une d'elles permet, à terme, l'élaboration de nouvelles règles. A partir de cette tâche, nous avons isolé un exemple d'un constat de régularités amenant à la formulation de règles (lois) :

$66^2 = 4356$

$666^2 = 443556$, « quand il y a trois 6, il y a deux 4, un 3, deux 5 et un 6 »

$6666^2 = 44435556$, « quand il y a quatre 6, il y a trois 4, un 3, trois 5 et un 6 »

$66666^2 = 4444355556$, « quand il y a cinq 6, il y a quatre 4, un 3, quatre 5 et un 6 »

$666666^2 = 444443555556$, « quand il y a six 6, il y a cinq 4, un 3, cinq 5 et un 6. »

$666666666666^2 = 444444444443555555555556$, « quand il y a douze 6, il y a onze 4, un 3, onze 5 et un 6. »

A l'école, les manuels proposent beaucoup d'exercices qui font fonctionner un raisonnement de type déductif, voire, inductif, mais il n'y a pas (ou très peu) de place pour l'abduction ; nous cherchons à en connaitre la raison. L'abduction est un *pas de côté*, une hypothèse qui demande à être vérifiée par induction/déduction.

Un exemple d'abduction chez un élève : dans 2222222222227, il y a plus de 2, or 2 est pair, donc le nombre est pair. Mais aussi : dans 44455555, il y a plus de 5 et 5 est impair, donc le nombre est impair. L'abduction chez les élèves est souvent fausse, mais elle a le mérite de les faire explorer le nombre. Si l'on interagit avec cet élève, on peut supposer que le premier contre-exemple proposé par l'expérimentateur provoquera quasi immédiatement une saturation du milieu (Del Notaro, 2010) du fait du désordre amené par la quantité de chiffres qui composent le nombre. Répondre à l'élève par une autre tâche aurait pour but de l'amener à falsifier sa règle par induction/déduction, ce qui est un travail de longue haleine. On peut donc avancer l'hypothèses que l'abduction est souvent fausse et qu'elle peut mener à saturation car il y a trop d'éléments dans le milieu et qu'une confusion s'installe, qui met le professeur en situation de perte de contrôle ; il n'y a dès lors pas d'institutionnalisation possible. Le professseur va généralement couper court à ce type de raisonnement pour ramener l'élève à une tâche permettant une institutionnalisation.

En recherche, nous provoquons cette saturation car elle nous permet de comprendre la nature des connaissances ; les abductions sont donc des occasions très intéressantes à considérer.

- **Les inférences logiques *(A-D-I)* dans notre schéma *(R-E-L)***

L'induction est liée à l'expérience et/ou, du moins, à l'expérimentation d'une régularité *(on sait, par observation de régularités, qu'un événement comme le lever du jour, par exemple, va se produire).* Cette expérience d'un fait permet de dire que s'il s'est produit régulièrement,

il y a de fortes chances qu'il se reproduise à nouveau (*le jour s'est levé hier et aujourd'hui, donc il se lèvera demain, ce qui est une affirmation par déduction*).

Une logique déductive se fera à partir de connaissances antérieures : le sujet déduit les nouvelles connaissances à partir des connaissances déjà acquises, il suit donc une logique déjà connue.

Une logique inductive, au contraire, se produit à partir des observations du concret , donc de son expérience, qui permettent au sujet de généraliser une idée et de trouver la loi sous-jacente. La logique est interprétée par l'expérience, ce qui permet de faire de nouvelles inférences issues de l'observation de régularités –de par l'expérience – et permettre de formuler une règle.

L'abduction est liée à la création de règles, la plupart du temps fausses, du fait qu'elles servent d'hypothèses pour expliquer un fait surprenant ; elles nécessitent d'être vérifiées par induction/déduction. Une logique abductive est donc un processus réversible où les résultats sont toujours liés au fait que le sujet cherche une explication, une règle pour répondre à une situation surprenante; il suit son intuition qui lui vient de son expérience.

- **Abduction dans l'investigation du milieu : des étudiants se piquent au jeu**

Trois étudiants[2] ont choisi d'analyser leur narration du jeu de tâches qu'ils ont fait passer à leurs sujets, de manière originale et fort sérieuse, donnant la mesure de la complexité de l'interprétation des interactions. Pour leur interprétation, ils ont croisé les deux cadres qui se sont révélés complémentaires, ce sera exposé au point suivant. Avant cela, un détour par leur investigation du milieu révèle une abduction qui leur a permis de bâtir par la suite, un jeu de tâches extrêmement complet et cohérent. En voici un extrait ; considérons la division de 1/49:

« […] Or, l'application de la deuxième règle (chaque regroupement après la virgule du résultat est un multiple du numérateur et chacun est le double du précédent) a révélé une <u>faille</u>. En effet, quelle que soit la fraction dans le type exploré ci-dessus, au-delà d'un certain point, la régularité des décimales disparait. Par exemple pour 1/49 = 0,02 04 08 16 32 <u>65</u> <u>30</u>. Nous avons donc tenté de trouver la logique à la source de cette irrégularité. Nous avons émis l'hypothèse de l'intervention d'une retenue que nous avons tenté de vérifier en inscrivant le résultat de 1/49 dans le tableau ci-dessous de la manière suivante. Nous avons écrit le résultat de 1/49 en conservant la régularité jusqu'au bout et en respectant le nombre

[2] Je remercie ici Benjamin Abbé, Anthony Coppola et Rafaella Gatto Sebo, étudiants en Bachelor et Master, pour m'avoir autorisée à reprendre des éléments de leur travail.

de chiffres dans les regroupements post-virgule, dans ce cas, un regroupement de deux chiffres. En bleu nous reportons strictement la règle « chaque regroupement est le double du précédent » ainsi que « deux chiffres composent les regroupements, car le dénominateur 49 comporte un neuf ». De ce fait, nous constatons que les regroupements doivent se chevaucher afin de respecter la règle. Enfin, sur la dernière ligne, sont écrits les reports des résultats bleus, colonne par colonne, en tenant compte des éventuelles additions et retenues dues aux chevauchements.»

,	0	2	0	4	0	8	1	6	3	2							
											6	4	.	.	.	.	.	.
												1	2	8	.	.	.	.
														2	5	6	.	.
,	0	2	0	4	0	8	1	6	3	2	6	5	3	0	6	1	2	…

Ce type de raisonnement procède d'une logique abductive vérifiée ensuite par induction (ils s'essayent à une généralisation) puis par déduction, étendue à tous les quotients des diviseurs 49, 499, 4999, 49999, etc. Ce travail a permis d'approcher quelques relations mathématiques, de mettre en évidence des liens entre le diviseur et le quotient et d'inventer une règle pour expliquer la « faille » dans la suite des décimales du quotient, source de leur surprise. Fort de cette investigation, leur jeu de tâches a pris une grande ampleur.

- **Interprétation des étudiants : analyse d'une narration**

Les étudiants ont choisi de mettre en tableau leur narration du jeu de tâches, ce qui révèle un essai de catégorisation des inférences logiques mises en lien avec REL. Leur narration est partagées en 54 portions de discours, interprétées à l'image de ce que montrent ces extraits.

Tableau 1

Mise en perspectives des deux cadres AID et REL pour interpréter la narration

	Actions et discours de l'étudiant A	**Actions et discours de la personne interrogée Sonia)**	
Mises en évidence	Relances de l'étudiant A	Inférence logique : Induction, Déduction, Abduction	Règle, expérience, logique
1	A commence par noter les calculs suivants : 1/499 2/499. Consigne : *« Avec ces nombres,*		

	tu peux vraiment aller où tu veux, comme tu veux, faire ce que tu veux. Ce qui m'intéresse, c'est ta démarche ».		
2		Tout de suite, Sonia utilise sa calculatrice pour noter les réponses aux deux divisions. Puis, elle dit qu'avec la réponse de 1/499 multiplié par 2, on trouve la réponse de 2/499. Elle demande si c'est bon. Elle cherche la validation de A.	À partir du résultat sur la calculatrice, elle y voit directement une **logique** qui la conduit à une **règle**.
[…]			
10		Elle utilise la calculatrice pour trouver la réponse du 11/499. Une fois qu'elle a noté la réponse. Elle dit : « Si mon truc marche, c'est censé faire… » Elle additionne comme elle l'avait donc annoncé 1/499 + 11/499 pour trouver la réponse de 12/499. En vérifiant le résultat, elle dit que c'est effectivement juste.	**Expérience** Par l'**expérience**, elle vérifie la **règle** qu'elle s'était donnée.
[…]			
16		Spontanément, elle note puis essaie de résoudre la division suivante : 1/4999999. Elle se rend compte que selon le nombre de 9 qu'elle met cela correspond au nombre de zéros dans la réponse.	**Expérience** **Règle**

Les interprétations recensées dans le tableau sont certes discutables dans la mesure où il n'est pas toujours aisé de classer les actions dans les trois types d'inférence. Toutefois, de nombreux liens entre ces deux cadres interprétatifs ont mis en évidence; les étudiants ont notamment montré que la narration reflète l'expérience et que dans l'interaction de connaissances il y a également une interaction des expériences. La distance entre expérience «faite» et expérience narrée permet en outre de voir apparaître les contenus mathématiques et de les interpréter.

CONCLUSION

Le jeu de tâches est une manière d'envisager l'échange didactique entre des élèves et un chercheur/enseignant. Il se révèle fort productif en ce sens qu'il permet de se centrer sur la

spécificité des mathématiques en tant que milieu contraignant, c'est-à-dire, que c'est le contenu qui va contraindre l'interaction. En effet, l'échange didactique est médiatisé par les tâches successives : celles de l'élève et celles, en réponse, de l'expérimentateur. C'est bien le mot *réponse* qui importe ici, dans la mesure où les deux parties vont répliquer à une tâche par une autre tâche. Ils se trouvent dans une interaction de connaissance où l'un des deux, bien qu'il soit plus « savant », se trouve en position d'interagir à la fois avec le milieu mathématique et le sujet.

Ce chantier permet de mettre en évidence des connaissances de part et d'autre, dont on ne sait pas, a priori, si elles sont résistantes, si les expériences produites sont consistantes, mais nous pouvons toutefois montrer que des apprentissages ont lieu et que des procédures s'institutionnalisent, que *quelque chose aspire grands et petits*, à en juger, entre autres, par la déclaration que les étudiants ont fait figurer en préambule de leur travail : « *Curiosité, imagination et détermination : voici trois qualités requises pour aborder un jeu de tâches. Qu'on soit adulte ou enfant, il n'y a pas d'âge pour se laisser prendre au jeu.* »

La curiosité et l'intérêt des étudiants ont été entretenus par l'attrait exercé par l'objet qui a fait sens pour eux . De même que pour les élèves et pour tout chercheur en didactique des mathématiques, c'est l'objet qui les a soutenus dans la poursuite de leur étude : tant que la situation se présente à eux comme problématique, la dimension de recherche est maintenue. L'engouement manifeste pour leur exploration du milieu de la division de 1 par 49, par exemple, a permis de relever des régularités qui se constituent peu à peu en logiques, admettant à terme, l'élaboration de règles.

Notre travail dans les classes a pour but de développer cette notion de jeux de tâches, que nous considérons comme une condition essentielle pour sonder les connaissances des élèves ; nous avons fait de même avec les étudiants, en les exhortant à faire des mathématiques avec ce qu'ils savaient, et non pas seulement avec ce que d'autres, les *concepteurs des situations* ont pensé à leur place. L'interaction de connaissances et l'expérience récoltée auprès des élèves oriente sans aucun doute les connaissances propres de l'expérimentateur/étudiant/enseignant et fait remonter parfois des confusions anciennes, susceptibles de faire vasciller les connaissances sur le moment.

Pour ne pas s'arrêter à ces incertitudes relatives au contenu et permettre que professeur et élèves puissent continuer dans la progression du jeu et maintenir l'interaction vive, il convient de ne pas chercher dans le concept mathématique ce que le professeur contrôle ou non et de protéger l'idée que ce soit dans son implication mathématique, voire, *son enthousiasme, son plaisir*.

Les expériences sont reliées à des savoirs qui se construisent dans les jeux respectifs des partenaires ; l'interprétation de ces trois étudiants en sont une belle illustration.

BIBLIOGRAPHIE

Benjamin, W. (1936). Rastelli raconte… et autres récits suivi de : le narrateur, Seuil.

Conne, F. (2001). Pertes de contrôle et prises de contrôles dans l'interaction de connaissances. *Actes de la 11ème Ecole d'été de didactique des mathématiques*, Corps, France.

Conne, F. (2008). L'expérience comme signe didactique indiciel. *Recherche en didactique des mathématiques*, 28/2, 219-264, Grenoble : La Pensée Sauvage.

DDMES (2003) L'enseignement spécialisé : un autre terrain de confrontation des théories didactiques à la contingence, *Actes du Séminaire national de recherche en didactique des mathématiques*, Paris, 28-29 mars.

DDMES (2011). Des narrations pour partager et faire rebondir nos expériences mathématiques dans l'enseignement spécialisé. *Actes des deuxièmes journées didactiques,* Chaux-d'Abel, Suisse.

Del Notaro, C. (2010). Chiffres mode d'emploi. Exploration du milieu mathématique et expérience à l'école primaire autour de quelques critères de divisibilité. Thèse de doctorat, Genève. http://archiveouverte.unige.ch/unige:11825

Del Notaro, C. (2011). Le jeu de tâches, une interaction de connaissances particulière entre expérimentateur et élèves. Dans Actes du XXVIIIème Colloque COPIRELEM "Faire des mathématiques à l'école: de l'activité de l'élève à la formation des enseignants" (p. C2; 1-14). Dijon: IREM de Dijon. http://archive-ouverte.unige.ch/unige:24263

Del Notaro, C. (2014). Des élèves à l'Uni! De la narration de l'expérience à l'expérience par la narration: mise en évidence de relations entre «règle, expérience et logique», Educateur, 01.14, 16-18. http://archive-ouverte.unige.ch/unige:33972

Del Notaro, C. (2014). Implementation In Class of a Theory Stemming From a Research: A Question of Didactical Transposition. *US-China Education Review. B*, *4*(10), 730-739. http://archive-ouverte.unige.ch/unige:47325

Everaert-Desmedt, N. (1990). Le processus interprétatif. Introduction à la sémiotique de Ch. S. Peirce. Ed : Pierre Mardaga, Liège.

Favre, J.-M. (2008). Jeux de tâches. Un mode d'interactions dynamique pour aménager des expériences mathématiques aux acteurs de la relation didactique dans l'enseignement spécialisé. *Grand N*, 82, 9-30, IREM de Grenoble.

Peirce, C. S. (1931-1935) *Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Volumes 1–6 edited by C. Hartshorne, P. Weiss*, Cambridge, Harvard University Press.