

NARRER POUR PROBLEMATISER DANS LE CONTEXTE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE D'APPRENTIES EN DIFFICULTÉ D'APPRENTISSAGE

Jean-Michel FAVRE*

Résumé – Ce texte présente un centre de formation professionnelle et sociale (CFPS) pour apprenties en difficulté d'apprentissage et décrit les grands traits des conditions dans lesquels l'enseignement s'y déroule. Il envisage l'usage de la narration comme un outil de restitution et de problématisation des interactions didactiques qui ont lieu dans les classes, permettant de dépasser les enjeux relationnels qui s'y nouent. Il propose un exemple de narration concernant un objet d'enseignement continuellement sensible dans ce contexte : la proportionnalité.

Mots-clefs : didactique des mathématiques, formation professionnelle, difficultés d'apprentissage, narration, proportionnalité

Abstract – This text presents a professional and social training centre (CFPS) for apprentices in difficulty and describes the main features of the conditions in which the teaching takes place. We experiment “narration” as a tool to restore and question didactic interactions taking place in the classes, allowing to overcome the relationship difficulties. We propose an example of narration about a teaching object always important in this context: *proportionalità*.

Keywords: didactic of mathematics, professional training, learning difficulties, narration, proportionality.

I. INTRODUCTION

Après plus d'une vingtaine d'années passées dans l'enseignement spécialisé et la formation des enseignants spécialisés, j'ai découvert, depuis une année et demi environ, le monde qui jouxte ce dernier dans son aval, et dans lequel les élèves qui sortent de l'enseignement spécialisé au terme de leurs années d'école obligatoire ont de bonnes chances d'aboutir : le monde de la formation des apprentis empêchés par des difficultés d'apprentissage de suivre une formation professionnelle ordinaire.

La spécificité du centre dans lequel je travaille désormais est de vouloir offrir aux apprenties¹ qu'il accueille une formation globale, c'est-à-dire une formation qui leur permette d'apprendre un nouveau métier et qui participe conjointement à l'évolution de leurs compétences personnelles et sociales, ultérieurement susceptibles de favoriser une insertion sociétale adéquate. De fait, la formation se déroule essentiellement dans trois lieux distincts :

- les secteurs professionnels dans lesquels travaillent des maîtres socioprofessionnels qui accompagnent les apprenties dans le processus d'appropriation progressive d'un métier ;
- le secteur éducatif dans lequel travaillent des éducateurs qui soutiennent les apprenties dans le processus de construction de leur identité personnelle et sociale ;
- le secteur enseignement dans lequel travaillent des enseignants spécialisés qui participent auprès des apprenties à l'acquisition de connaissances culturelles, de compétences en matière de communication et de stratégies d'apprentissage.

Je ne m'étends pas ici plus avant sur la description du fonctionnement de ces trois lieux, ni sur celui du centre dans son ensemble, si ce n'est pour indiquer que ces trois « lieux pour apprendre » constituent, de par les différents corps de métier qui y sont représentés et par les

* CFPS du Château de Seedorf – Suisse – jmfavre@cfps-seedorf.ch

¹ J'utiliserai le substantif « apprentie » tout au long de ce texte, puisque le centre de formation dans lequel je travaille accueille un public exclusivement féminin.

enjeux d'apprentissage qui les caractérisent, trois cultures spécifiques où les modalités d'enseignement diffèrent tant au niveau des conditions qui y président, des acteurs qui s'y trouvent, des moyens qui y sont engagés, que des méthodes qui s'y pratiquent.

M'intéressant depuis longtemps à l'enseignement et à l'enseignement des mathématiques dans le contexte particulier de l'enseignement spécialisé, je suis arrivé dans ce nouvel univers fort d'une curiosité aiguisée par les observations et les expériences qu'il allait m'être possible d'y réaliser et du renouveau que celles-ci seraient en mesure d'occasionner à mes questionnements et mes réflexions. J'imaginai en effet qu'il existait tout à la fois des continuités et des ruptures entre le monde de l'école et celui de la formation professionnelle, tant au niveau des contenus qui y étaient enseignés qu'à celui des procédés didactiques qui étaient utilisés pour le faire. J'étais également intéressé par les façons dont les apprenties parvenaient à faire fonctionner les contenus qui leur avaient été précédemment enseignés à l'école, comment elles se les réappropriaient différemment ou comment elles en rencontraient et en apprenaient de nouveaux. Enfin, j'espérais pouvoir observer dans ce nouveau cadre, les rapports qui pouvaient exister, du point de vue de l'enseignement, entre la formation et la production².

II. ENSEIGNER DANS LE CONTEXTE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE D'APPRENTIES EN DIFFICULTÉ D'APPRENTISSAGE

Au cours de la première année que j'ai passée au CFPS, je me suis retrouvé en situation, pour quelques heures hebdomadaires, de donner à des jeunes femmes de seize à vingt-et-un ans des cours de culture générale. Dans le contexte de la formation professionnelle, l'enseignement de la culture générale réfère à un plan d'études cadre spécifique³ qui propose des thèmes de réflexion et d'études, abordés au travers de deux domaines, intitulés « langue et communication » et « société ». Les cours de culture générale visent le développement de la personne, de sa capacité et de son envie d'apprendre, ainsi que son aptitude à évoluer dans la vie de manière autonome et responsable et à s'intégrer dans la société. L'enseignement de la culture générale ne comprend plus de contenus mathématiques en tant que tels, même s'il advient que l'on en rencontre parfois, à l'occasion de l'étude d'un thème particulier⁴. Dans la formation, les mathématiques intègrent en effet les cours spécifiquement consacrés à l'enseignement des branches professionnelles qui, au sein du CFPS, sont donnés par les maîtres socioprofessionnels.

Une des premières choses qui m'a beaucoup frappé dans ce nouveau contexte est que le rapport des apprenties à la classe se transforme entièrement, en ce sens qu'elle n'est plus le lieu d'occupation prioritaire des « élèves », puisque c'est le travail dans les secteurs professionnels, et le nouveau statut d'apprentie qu'il leur octroie, qui mobilise la plupart de leur temps, de leur énergie, voire de leur motivation. La « chose scolaire » est en quelque sorte reléguée au second plan et investie de façon très diverse. Certaines apprenties arrivent ainsi en classe avec un besoin manifeste de se reposer et d'opérer une coupure avec une réalité professionnelle parfois épuisante (au point de s'y endormir !). D'autres y viennent avec l'idée d'y passer un moment différent et de s'y laisser conduire au gré des choix et des propositions

² Ainsi l'exemple d'une apprentie, à qui l'on demandait dans une tâche de combinatoire, de trouver tous les menus qu'il était possible de réaliser à partir de x entrées, y plats principaux et z desserts, qui refusait l'une des combinaisons, parce que le menu serait « un peu trop lourd ».

³ Il s'agit, dans le cas particulier, du « plan d'études des écoles cantonales pour l'enseignement de la culture générale (PEEC eCG Fribourg) » (version 1.0 du 21 juillet 2008).

⁴ Un exemple que j'ai rencontré en début d'année concerne la lecture des grands nombres quand il s'est agi d'appréhender le déficit de l'assurance-invalidité en Suisse à l'occasion d'une votation qui avait lieu à ce sujet.

d'activités de l'enseignant. D'autres encore projettent sur ces moments de classe des attentes quelque peu démesurées, imaginant qu'il leur sera possible d'y « rattraper » la plupart de ce qu'elles n'ont pas pu s'approprier jusqu'alors.

Pour l'enseignant, il n'est donc pas simple, à l'intérieur d'un programme pourtant assez souple, de trouver des terrains capables de mobiliser l'attention des apprenties, de solliciter de leur part un investissement raisonnable et adapté (c'est-à-dire à leur mesure), qui leur permettra d'accroître des connaissances, améliorer leurs manières de communiquer et développer des stratégies d'apprentissage censées contribuer à une plus grande autonomie dans leur vie professionnelle et privée. Ce d'autant que si la classe n'est plus désormais le lieu prioritaire de l'apprentissage, les enjeux relationnels qui s'y jouent restent immenses : accepter ou refuser d'entrer dans une tâche ; montrer ou dissimuler ses capacités et ses lacunes ; dominer ou se laisser dominer par l'autre, etc. constituent effectivement pour les apprenties autant de dilemmes renouvelés sans cesse, et dont il leur est difficile de se départir. Ces enjeux relationnels se traduisent ainsi chaque semaine en classe par des moments de discussions, de négociations, par des éclats de voix, de rire aussi parfois. Il s'agit également d'apprendre à composer avec les absences répétées de certaines d'entre elles qui participent à une forme de discontinuité de l'enseignement et en constituent une contrainte majeure. Au sein de la classe, certaines apprenties restent en outre très en retrait de l'échange, d'autres sont toujours sur le qui-vive, alors que d'autres encore recherchent le conflit, prennent la parole de manière intempestive, jouent avec les règles, testent les limites...

Avec des enjeux relationnels aussi présents, comme c'est le cas dans de nombreux lieux de l'enseignement spécialisé, il paraît indispensable de s'interroger, quand on est enseignant et que l'on a en priorité pour mandat l'enseignement de contenus définis dans un programme, sur les instruments qui permettent de continuer à s'intéresser aux aspects didactiques pour construire et conduire son enseignement. Autrement dit, comment il est possible d'échafauder un questionnement didactique susceptible d'engager des actions sur un terrain qui tout à la fois prend en compte, mais ne se laisse pas noyer par les enjeux relationnels qui s'y révèlent.

III. DES NARRATIONS POUR DÉPASSER LES ENJEUX RELATIONNELS DE LA CLASSE ET ÉLABORER DES ÉBAUCHES DE PROBLÉMATISATION DIDACTIQUE

Dans le groupe ddmes⁵ auquel j'appartiens, nous recourons depuis plusieurs années à la narration pour rendre compte des interactions qui ont lieu lors des expérimentations que nous menons dans le cadre de l'enseignement spécialisé. Nous envisageons la narration comme une description orale ou écrite d'un entretien ou d'une séquence d'enseignement, faite « à chaud » à partir des souvenirs qu'on en a conservés et des productions d'élèves qu'on y a récoltées. La narration s'articule autour d'un ou de plusieurs événements qui se sont produits dans la séquence et qui nous ont particulièrement surpris. Elle vise à rendre compte des interactions qui ont eu lieu durant la séquence, en relatant ce qui s'y est passé - et non pas ce qui aurait dû s'y passer - à quelqu'un qui n'y était pas présent. En tant que reconstruction de la réalité observée faite par l'un de ses acteurs, la narration se révèle subjective, incomplète et pas entièrement fiable. Elle n'en consiste pas moins à notre point de vue, un excellent support pour raisonner, tant pour celui qui la réalise que pour celui qui en prend connaissance.

⁵ Le groupe ddmes (didactique des mathématiques dans l'enseignement spécialisé) est un groupe de recherche soutenu financièrement par l'AVOP (Association Vaudoise des Organismes Privés pour enfants, adolescents et adultes en difficulté). Pour une présentation du groupe ddmes et de ses perspectives de travail actuelles, on peut se référer à Conne (2010).

Nous avons en effet pu remarquer que grâce à sa fonction de communication, la narration tout à la fois révèle et occasionne des expériences à ceux qui s'y livrent et à ceux qui en prennent connaissance. Elle est souvent porteuse de nouvelles idées susceptibles de prolonger de telles expériences de pensée. A ce titre, on peut dire que la narration procède d'un double enjeu. Le premier enjeu est de permettre à celui qui se livre à l'exercice d'une narration de mettre de l'ordre dans les expériences qu'il a menées, de mieux saisir ce qu'il a fait, d'en rechercher le sens et d'envisager de nouvelles perspectives pour les poursuivre. Le second enjeu est d'inviter ou de donner envie à la personne qui en prend connaissance de reproduire tout ou partie de ce qui s'est passé, en lui fournissant tout à la fois les moyens nécessaires à cette reproduction et/ou à des alternatives envisageables.

Dans la suite de ce texte, je propose d'utiliser la narration dans une troisième perspective. Il s'agit de montrer comment il est possible de faire usage de la narration dans le contexte de la formation des apprenties en difficulté d'apprentissage, pour tenter de dépasser les enjeux relationnels qui s'y révèlent et échafauder des essais de problématisation didactique. Pour ce faire, je vais rendre compte d'une brève séquence d'enseignement qui a eu lieu au CFPS vis-à-vis d'un objet très sensible dans ce contexte : la proportionnalité.

IV. UN EXEMPLE DE NARRATION EN PROVENANCE DU CFPS

1. *Compte-rendu (1ère partie)*

Cela se passe un mardi, en fin de matinée. Les apprenties de la classe sont toutes allées à la salle informatique pour faire une petite activité de recherche documentaire sur Wikipédia. Je suis en passe de les rejoindre, quand Na, l'une d'entre elles, redescend les escaliers, me dit que Ma lui a pris sa place habituelle, qu'il ne reste plus que cinq minutes avant qu'elle ne doive partir (elle est de service pour le repas de midi) et que, par conséquent, cela ne sert plus à rien de se mettre à la tâche. J'hésite un peu entre lui dire de remonter avec moi à la salle informatique ou à la laisser partir, mais finalement, anticipant qu'elle n'aura pas vraiment le temps de se mettre en activité, j'opte pour la seconde solution et lui dis : « Ok, allez-y ! ».

Empruntant le chemin de la classe pour aller y déposer ses feuilles de travail, Na se retourne alors et me lance : « Alors, comme ça, vous me fichez à la porte ». Piqué au vif par le propos de Na, et plutôt amusé à la fois, je lui enjambe le pas en répliquant : « Ah non, loin de moi l'idée de vouloir vous mettre à la porte ; d'ailleurs, vu qu'il ne reste que cinq minutes, on a tout juste le temps de faire un petit problème de maths ». Je profite de l'occasion pour tenter le coup ; d'une part, parce que dans ma position d'enseignant de culture générale, je n'ai pas vraiment le mandat d'enseigner les mathématiques et, d'autre part, parce que Na m'a déjà dit à plusieurs reprises qu'elle détestait cette matière – elle s'affiche volontiers (!) comme « nulle en maths » – et qu'elle ne voulait en aucun cas en faire avec moi. Cependant, comme les autres apprenties de la classe ne sont pas présentes, je me dis que le contexte peut être favorable.

Piquée à son tour, Na me répond assez étonnamment par l'affirmative, « sauf », ajoute-t-elle, « s'il y a des divisions », parce qu'elle ne sait pas les faire. Je lui tends donc une calculette pour « le cas où il y aurait des calculs qu'elle ne saurait pas faire », un objet qu'elle accepte non sans avoir un brin protesté, disant qu'ainsi, c'est un peu « triché »...

J'enchaîne en rédigeant un énoncé de problème au tableau. Il s'agit d'un énoncé très classique (ce n'est pas seulement un manque d'inspiration, mais surtout parce que je sais que c'est ce type de problème qu'elle rencontre en priorité dans le cadre des cours professionnels), qui peut se résoudre à l'aide de la fameuse « règle de trois », que je « contextualise » autour

d'une recette de fondue (ça, ce n'est pas de l'inspiration, mais de l'expérience, car mangée la veille) :

Pour faire une fondue, il faut 800 grammes de fromage pour 4 personnes...

A peine ai-je terminé d'écrire cette première phrase que Na propose 1200 comme réponse au problème. Je lui suggère toutefois d'attendre un peu et de me laisser terminer l'écriture de l'énoncé avant de proposer une solution. Je poursuis en écrivant :

Combien de fromage faudra-t-il acheter pour 12 personnes⁶ ?

Au terme de l'écriture, je lis l'énoncé à l'intention de Na, tout en lui donnant une feuille de papier pour qu'elle puisse noter ce dont elle a besoin pour résoudre le problème. Na réfléchit un bon moment avant de saisir la calculatrice, d'y réaliser un calcul et de donner 9600 comme réponse (elle n'a pas utilisé la feuille de papier). Je note le résultat qu'elle a donné sur le tableau, tout en lui demandant de préciser : « 9600 quoi ? ». Na répond d'abord « kilos », avant de rectifier par « grammes ».

2. Commentaires

1° Un premier point à relever dans ce compte-rendu concerne le jeu que j'initie en profitant d'un moment dérobé pour engager un échange autour d'un problème de proportionnalité. Comme je l'ai précisé plus haut, je ne suis pas légitimé institutionnellement pour le faire, même si j'ai été interpellé plusieurs fois par Na, par la négative, à propos de ses difficultés en mathématiques. De manière assez surprenante, Na accepte pourtant l'invitation, peut-être parce que ses autres collègues de classe ne sont pas là et que leur regard ne va pas trop peser sur les difficultés qui risquent de se manifester, mais aussi peut-être, parce que l'échange sera forcément bref et qu'il pourra donc être interrompu à tout instant.

2° Un deuxième point concerne le résultat de 1200 que Na suggère avant même d'avoir entendu la fin de l'énoncé du problème. S'il est probable que Na ait combiné les nombres 800 et 4 pour obtenir 1200, ce qui frappe avant tout, c'est l'immédiateté de la réponse, comme si la seule lecture de deux nombres dans le cadre de la résolution d'un problème en mathématiques impliquait un calcul et une réponse immédiats. Ce phénomène n'est pourtant pas nouveau, je l'ai déjà observé à de nombreuses reprises dans le contexte de l'enseignement spécialisé, mais ce qui est intéressant, c'est de le voir ici reproduit, de façon si soudaine, dans un contexte où l'enjeu didactique pourrait être a priori considéré comme moins, voire peu signifiant.

3° Le troisième point à relever est intrinsèquement lié au précédent. Il concerne le deuxième résultat donné par Na, soit 9600, résultat de 800 par 12. On assiste à nouveau à une combinaison de deux nombres figurant dans l'énoncé, mais avec l'utilisation d'une autre opération. La multiplication, qui est l'opération adéquate pour lier les quantités en jeu dans le problème, apparaît, probablement grâce au soutien technique constitué par la calculatrice.

4° Enfin, le quatrième point à souligner concerne la « correction » grammes/kilos effectuée par Na. Cette correction semble en effet témoigner d'une prise de conscience sur le fait que le nombre 9600 ne peut signifier un nombre de kilos de fromage adéquat pour réaliser une

⁶ Je précise que si le problème peut être considéré comme bien peu original (avec une connotation scolaire manifeste), il ressemble pourtant beaucoup à ceux qui sont proposés aux apprenties employées de cuisine durant leurs examens de fin de formation. Par ailleurs, les nombres qui figurent dans l'énoncé ont bien été « réfléchis » avant d'être proposés ; en choisissant quatre personnes, il est en effet possible de trouver le nombre de grammes de fromage pour deux et pour une personne, en partageant la quantité de huit cent grammes par deux, puis encore par deux, voire directement par quatre ; alors que le nombre de grammes pour douze personnes peut quant à lui être obtenu directement par la multiplication d'un entier (trois), ce qui n'aurait pas été le cas pour des nombres comme dix ou sept personnes.

fondue pour douze personnes. On assiste peut-être ici à l'activation d'un savoir issu de la pratique (de la cuisine) qui vient invalider le résultat d'un calcul produit à l'occasion de la résolution d'un problème rencontré hors de ce contexte.

3. *Éléments pour une problématisation*

Sachant que l'interaction directe, selon les canons habituels du travail en classe, aboutissent fréquemment à des retraits sous forme de désinvestissement ou de non-investissement des tâches proposées, quelles conditions ou quelles contraintes sont susceptibles de favoriser l'engagement effectif des apprenties dans une démarche de résolution de problèmes ?

La résolution des problèmes présentés sous la forme d'un énoncé écrit, sans rétroaction directe de la part du milieu (ce qui est le lot de la majorité des problèmes soumis aux apprenties dans le contexte des cours professionnels) aboutit à l'immédiateté d'une réponse donnée en combinant les nombres figurant dans la donnée. Comment dès lors surseoir à cette immédiateté et accompagner les apprenties à la prise en compte de l'ensemble de l'énoncé et de la question posée ? Est-il pertinent de vouloir tenter de le réaliser dans ce cadre ou est-il au contraire plus adéquat de vouloir le réaliser sur d'autres supports, dans d'autres contextes⁷ ?

Précisons, à ce propos, que la question de l'immédiateté d'une réponse face à un problème donné, n'est pas, et de loin l'apanage des seuls sujets considérés comme en difficulté d'apprentissage. Il suffit, pour s'en convaincre, d'envisager certains problèmes « classiques » comme celui de la mare aux nénuphars (voir ci-dessous), où tout un chacun, qui n'en connaît pas la solution, est irrémédiablement tenté de proposer 15 comme résultat.

Un nénuphar double de surface chaque jour. Il met 30 jours pour occuper l'ensemble de la surface d'un lac. Combien de temps mettront deux nénuphars pour occuper ensemble toute la surface de ce lac ?

Figure n°1 – le problème des nénuphars

Néanmoins, à la différence de ce qui se passe pour Na ci-dessus, on observera probablement une plus grande prudence vis-à-vis de la formulation de ce résultat à l'intention de celui qui a posé le problème, probablement parce que l'on se méfie et que l'on pense qu'il y a un piège (car autrement pourquoi nous l'aurait-il posé) ? Il est en outre assez piquant de remarquer que, dans ce cas particulier, l'on peut précisément considérer ce résultat de 15, comme une forme d'attribution erronée d'un rapport de proportionnalité à l'encontre d'une situation qui n'en relève pas.

Quel rôle peut jouer la calculatrice (même si son usage est considéré comme « triché » par certaines apprenties) dans la dévolution d'un problème et comment celle-ci peut-elle être en mesure de constituer un étayage pour favoriser l'apparition de certaines procédures dont la résolution technique n'est pas maîtrisée par les apprenties ?

Quelles fonctions peuvent jouer, dans le contexte de la classe, à l'égard des problèmes qui sont ceux que les apprenties auront à résoudre durant leurs examens de fin d'apprentissage, les savoirs acquis par les apprenties dans leur contexte professionnel ? Est-il possible de tirer

⁷ Dans le contexte professionnel où je travaille, les enseignants tentent d'atteindre cet objectif à l'aide de méthodes d'apprentissage apparentées au courant d'éducabilité cognitive, comme le PEI (programme d'enrichissement instrumental) de Feuerstein, le programme DELF (découvrez vos capacités, réalisez vos possibilités, planifiez votre démarche et soyez créatifs) de Büchel ou les ARL (ateliers de raisonnement logique) de Higé, Hommage et Perry

parti, d'un point de vue didactique, de ces savoirs issus de la pratique, pour aider les apprenties à concevoir, contrôler et réguler des procédures de résolution de ces problèmes⁸ ?

4. *Compte-rendu (2ème partie)*

Je dis à Na que ce genre de problèmes peut efficacement se résoudre à l'aide d'un tableau (en ajoutant que les enseignants qu'elle a rencontrés durant sa scolarité le lui ont sans doute déjà montré) que je me mets à dessiner juste au-dessous de l'énoncé. J'inscris ensuite les données du problème dans le tableau, tout en en ajoutant d'autres et en précisant que la première réponse à trouver (la quantité de fromage pour douze personnes) n'est peut-être pas la plus simple à découvrir.

p	4	12	2	1	10	1257	3
gr.	800						

Tableau n°1

Je demande alors à Na si elle saurait trouver la quantité de fromage nécessaire à la réalisation d'une fondue pour deux personnes, ce à quoi elle répond 600 (« parce qu'il faut enlever 200 », ai-je cru l'entendre murmurer ?) que je note dans le tableau. Je poursuis en lui demandant la quantité de fromage à acheter pour une personne, ce à quoi elle répond 200, que je note également dans le tableau. Je tente alors de lui demander la quantité nécessaire pour dix personnes, mais Na répond qu'elle ne sait pas. J'essaie encore pour trois personnes, mais Na ne veut plus rien dire, prétextant (à raison, car il est temps) qu'elle doit partir.

p	4	12	2	1	10	1257	3
gr.	800		600	200			

Tableau n°2

En l'accompagnant un bout de chemin le long du couloir qui mène à la sortie, je lui dis que j'ai bien envie de proposer ce même problème aux autres apprenties du groupe l'après-midi. Na ne répond rien, mais me lance au moment de se quitter : « Vous voyez, je vous avais bien dit que j'étais nulle en maths ».

5. *Commentaires*

1° On observe tout d'abord que le recours à un tableau pour figurer les données du problème ne constitue pas, pour Na, une aide à la résolution, tout au moins pas de manière explicite. Les relations numériques multiplicatives qui lient horizontalement le 4 et le 12 ou verticalement le 4 et le 800 ne sont pas prises en compte pour lui permettre d'engager une nouvelle conduite dans la résolution du problème.

2° En revanche, on voit que la transformation du problème – chercher la quantité de fromage pour deux personnes – induit quelque chose de nouveau : soustraire 200 au 800 de l'énoncé. La diminution du nombre de personnes est donc traduite par une quantité de fromage à soustraire ou à enlever, ce qui peut être à nouveau considéré comme un savoir lié à la pratique de cuisine. Difficile pourtant de savoir d'où vient le nombre 200 choisi par Na et qu'elle reprend ensuite comme réponse à la quantité de fromage à utiliser pour une personne. A-t-elle tiré parti du rapport entre 4 et 800 qui figurent dans le tableau ? Propose-t-elle d'enlever 200

⁸ Sachant que la question inverse, liée à la fonctionnalité des savoirs appris en classe dans le cadre de la pratique professionnelle, est tout aussi sensible et délicate.

parce qu'il y a deux personnes en moins ou parce qu'il n'y a plus que deux personnes en jeu ? Recourt-elle à un autre savoir issu de la pratique de cuisine qui veut que l'on compte 200 grammes de fromage par personne pour préparer une fondue ?

3° On remarque enfin que les deux nouvelles transformations du problème – chercher la quantité de fromage pour dix, puis pour trois personnes – provoque la rupture de l'échange. Il est évidemment possible de penser que celui-ci n'avait que trop duré (on était allé bien au-delà des cinq minutes initiales qui étaient prévues) et qu'il était temps pour Na d'y mettre un terme. On observe cependant que le passage par l'unité ne sert ici à Na ni pour produire une itération du 200 (à 10 ou à 3 reprises), ni pour extraire la relation multiplicative qui lie le 1 et le 10 ou le 1 et le 3. En outre, la rupture de l'échange m'empêche de considérer avec Na le fait qui aurait pu lui paraître surprenant, et qui veut que, selon les résultats produits, la somme des quantités de fromage pour deux et pour une personne soit un peu bizarrement égale à la quantité de fromage pour quatre personnes.

6. *Éléments pour une problématisation*

Le recours à un tableau ne favorise pas le repérage des relations multiplicatives qui existent entre les données. Le passage par l'unité non plus. Quelles conditions faut-il dès lors réunir pour que le tableau et/ou le passage par l'unité, souvent cités comme facilitateurs de la résolution de problèmes de proportionnalité, deviennent des instruments effectifs au service de l'apprentie ? Plus généralement, on peut également se demander l'impact que les connaissances numériques de l'apprentie, c'est-à-dire les relations numériques qu'elle a pu (ou n'a pas pu) établir antérieurement entre les nombres qui sont en jeu dans le problème, exercent sur sa capacité à imaginer des procédures de résolution adéquates.

La transformation du problème – chercher la quantité de fromage pour deux personnes – semble coïncider avec un réel investissement cognitif de l'apprentie. Celui-ci se traduit par le recours à une soustraction, plutôt qu'à un partage par la moitié. Quels jeux sur les variables seraient susceptibles de favoriser l'utilisation d'une procédure de partage ? Est-il nécessaire de recourir à d'autres types de problèmes (et si oui lesquels ?) pour être en mesure de le faire ?

On ne sait trop comment les savoirs acquis dans la pratique professionnelle interviennent dans la résolution du problème. Il semble bien que le fait de réduire les quantités au cas où le nombre de personnes diminue est bien présent. En revanche, on ne sait trop d'où vient l'idée du 200g de fromage par personne et on ne parvient pas non plus à déterminer le rôle, tantôt facilitateur, tantôt « distracteur » que peuvent jouer ces savoirs dans le cadre de la résolution d'un problème. On peut d'ailleurs raisonnablement penser qu'une procédure et/ou une solution incorrecte découverte dans le cadre de la résolution d'un problème pourrait être validée en cuisine : retirer 200 g de fromage au 800g prévus pour quatre personnes et préparer une fondue avec 600 grammes de fromage pour deux gros mangeurs pourrait paraître adéquat⁹.

7. *Compte-rendu (3ème partie)*

L'après-midi, j'annonce aux apprenties que, contrairement à l'habitude, la leçon va débiter par la résolution d'un problème de maths (j'ai laissé l'énoncé au tableau, mais effacé le tableau de proportionnalité et les réponses de Na). Je lis le problème, distribue à chacune un papier, leur demande d'essayer de le résoudre, puis de noter leur résultat, sans le montrer, sur le morceau

⁹ Il en est peut-être de même des trois autres propositions qui lui sont liées : une procédure et/ou une solution correcte découverte en résolution d'un problème pourrait être invalidée en cuisine ; une procédure et/ou une solution incorrecte découverte en cuisine pourrait être validée en résolution d'un problème ; une procédure et/ou une solution correcte découverte en cuisine pourrait être invalidée en résolution d'un problème.

de papier. Na est présente, mais elle prend une autre feuille et se met à dessiner. Ma demande à pouvoir se rendre aux toilettes et les quatre autres apprenties se mettent à la tâche.

200	800	4
<u>12</u>	800	200
400		
<u>2000</u>	2 k400g	
2400	Il faut 2400g de fromage pour 12 p	
	1P = 200g	
	12P = 2400g	

Figure n°2 – La production de Lu

Je dois alors préciser que je n'ai pas pu récolter les papiers de chacune d'entre elles au terme de la leçon, mais je sais que Bi n'a rien écrit et il me semble me souvenir que Ni et Ca ont chacun tenté de multiplier par écrit 800 par 12. Seule Lu, de son côté, a soigné ses écrits. Elle a d'ailleurs insisté à plusieurs reprises pour me montrer ce qu'elle avait fait. Quant à Ma, j'ai retrouvé l'inscription 199 d'un côté de son papier et 9000 2k de l'autre.

Une fois que les apprenties ont terminé leur calcul, et sans leur demander de communiquer les réponses qu'elles ont trouvées, je repars avec le dessin d'un tableau.

p	4	12	2	1	10	8	427
gr.	800						

Tableau n°1

J'indique que la quantité de fromage à trouver dans le problème (pour douze personnes) n'est peut-être pas la plus simple. Je réalise à côté le dessin d'une assiette contenant un monticule de fromage avec l'inscription 800 grammes juste au-dessous, en précisant que l'on peut plus facilement trouver la quantité de fromage qu'il s'agit d'acheter pour deux personnes. Lu trouve immédiatement la bonne réponse : elle a en effet compris qu'il suffit de multiplier chaque nombre de la première ligne par 200 pour obtenir son « correspondant » dans le tableau. Ni propose 400 grammes en ayant vraisemblablement procédé par un partage par deux, tandis que Ca, Bi et Ma disent ne pas savoir. Je prends note de la réponse de Ni et poursuis avec la quantité de fromage à acheter pour une personne ; et là, c'est Ma qui intervient en disant : « 100 grammes » en expliquant que : « avec 100 grammes cela suffit pour une personne, si on n'a pas trop faim ». Bi est d'accord avec 100 grammes, alors que Ni et Lu penchent plutôt pour 200 grammes. Ca dit ne pas savoir, tandis que Na dessine toujours.

Après avoir relevé au tableau les deux réponses que je considère concurrentes, j'invite les apprenties à trancher. Lu prend la parole et explique qu'il suffit de multiplier à chaque fois par 200 le nombre de la première ligne du tableau pour obtenir le correspondant de la seconde ligne. Elle montre ainsi comment passer de 10 à 2000, de 8 à 1600 et même, après avoir effectué le calcul par écrit, de 427 à 85400. A la fin des explications de Lu, je remarque pourtant que si j'y ai été particulièrement attentif, les cinq autres apprenties présentes ont en revanche toutes « décroché » et que je me retrouve dans l'impossibilité manifeste de les « ramener à la tâche ». Le moment de maths que j'ai voulu soutirer aux activités habituelles du mardi après-midi s'en trouve ainsi irrémédiablement terminé.

8. Commentaires

1° On assiste premièrement à une nouvelle illustration de la fragilité de l'échange, mais en situation de groupe, cette fois-ci. Na n'y entre à aucun moment (de manière explicite s'entend, impossible de savoir ce qu'elle prend ou ne prend pas des interactions lorsqu'elle dessine). Ma part aux toilettes au moment de se mettre à la tâche, puis écrit sur son papier des nombres – 199, 9000, 2k – qu'il est difficile de décoder et qu'elle ne parviendra pas non plus à expliquer. Bi n'écrit rien et ne dit quasiment rien non plus. Ca pose un seul calcul, puis dit ensuite qu'elle ne sait pas. Finalement, seules Ni qui propose un calcul, puis une réponse pour le cas de la quantité à prévoir pour deux personnes et surtout Lu, qui sait déjà (!) comment résoudre l'entier du problème, acceptent d'entrer dans l'échange de manière directe. Cette dernière prend d'ailleurs soin non seulement de faire, mais également de signifier en détails comment elle s'y est prise pour faire. Et c'est elle qui occupera finalement tout l'espace de dialogue qui ponctuera l'échange, ce qui aura pour conséquence de provoquer le désinvestissement général de l'ensemble des autres apprenties présentes dans la classe.

2° Deuxièmement, on remarque que les deux propositions de Ni et de Ca sont les mêmes que celle de Na en fin de matinée, soit : $800 \times 12 = 9600$. La multiplication apparaît donc à nouveau, incidemment ou à propos (difficile de trancher), favorisée par l'étayage technique constitué par la calculette. On voit en outre que le dessin d'une assiette semble permettre à Ni d'engager une procédure de partage par la moitié, alors que celui-ci est ignoré par Lu qui a privilégié la recherche de la quantité par l'unité. Une façon de faire qui lui permettra ensuite, de façon systématique, de trouver l'ensemble des solutions figurant dans le tableau.

3° Troisièmement, de façon on ne peut plus explicite, on observe l'apparition, de la bouche de Ma, d'un nouveau savoir issu de la pratique, lorsqu'elle avance que : « 100 grammes, cela suffit pour une personne, si elle n'a pas trop faim. »

9. *Eléments pour une problématisation*

La question de la conduite de l'échange, de la part de l'enseignant, est très délicate, aussi bien quand celui-ci est déserté ou au contraire sur-occupé par telle ou telle apprentie. On attribue volontiers ces mécanismes de sous-investissements (retraits) et de surinvestissements (omniprésence) au passé scolaire des apprenties (emprunt d'échec) et/ou à leurs difficultés spécifiques, mais ces attributions ne donnent pourtant aucune piste pour y faire face en situation. Comment peut-on dès lors chercher à dynamiser l'échange et faire en sorte qu'il soit possible pour chacune d'y trouver une place, sa place, sans que celle-ci ne soit trop exposée, mais permette néanmoins de s'approprier tout ou partie des enjeux des savoirs qui s'y trouvent engagés ?

Si le recours au dessin semble avoir permis à une apprentie d'imaginer une procédure de résolution (le partage par la moitié), le recours au tableau, quant à lui, n'apparaît à nouveau pas comme un facilitateur : soit l'apprentie (comme Lu) sait auparavant comment s'y prendre pour résoudre le problème et le tableau peut dès lors favoriser le développement d'une certaine systématique ; soit l'apprentie ne sait pas et le tableau ne permet pas d'extraire les relations numériques susceptibles de permettre un traitement adéquat du problème. La question de savoir comment faire d'un tableau de proportionnalité, un instrument au service de la résolution d'un problème est donc à nouveau posée.

Enfin, on assiste, au sein de l'échange, à l'apparition d'un savoir provenant de la pratique professionnelle, lequel s'avère tout à fait pertinent en cuisine, mais qui se trouve invalidé (pas du point de l'apprentie qui le propose s'entend) dans le cas de la résolution d'un problème de proportionnalité. La question de devoir trancher pour déterminer quel est le résultat adéquat

entre 100 et 200 grammes de fromage perd ainsi tout son sens, puisqu'elle réfère à deux univers distincts qui permettent l'un comme l'autre de valider au moins l'un des deux résultats¹⁰.

V. CONCLUSION

Au début de ce texte, j'ai considéré la narration comme une reconstruction partielle d'une réalité observée qui se révèle de la sorte subjective, incomplète et pas entièrement fiable. J'ai toutefois posé qu'elle n'en consistait pas moins, tant pour celui qui se livre à l'exercice narratif qu'à celui qui en prend connaissance, un excellent support pour raisonner. Afin d'illustrer cette fonction de la narration, j'en ai proposé un exemple, extrait de la réalité d'enseignement qui a été la mienne l'an dernier, alors que je découvrais le monde de la formation professionnelle. L'idée étant de pouvoir montrer que le recours à la narration peut permettre, dans le cadre d'une classe d'un centre accueillant des apprenties en difficulté d'apprentissage, d'aller au-delà des enjeux relationnels qui s'y révèlent en priorité et d'élaborer des ébauches de raisonnement et de problématisation didactique. Celles-ci concernent principalement :

- la façon d'animer, de nourrir et de faire durer l'échange didactique au sein des classes du CFPS ;
- les possibilités d'enrichir et de diversifier les relations numériques (additives et multiplicatives) que les apprenties ont construites vis-à-vis des nombres qui entrent en jeu dans les problèmes qu'elles rencontrent ;
- l'usage qu'elles font ou qu'elles ne font pas, qu'elles manifestent ou qu'elles ne manifestent pas de ces relations numériques au cours de la résolution d'un problème ;
- le recours au tableau de proportionnalité comme organisateur de données et de la calculatrice comme étayage technique qui ne vont pas de soi ;
- l'articulation qu'il y a lieu d'établir entre les savoirs issus de la pratique professionnelle des apprenties et les savoirs qu'elles apprennent en classe, qu'elles importent et qu'elles exportent d'un lieu vers un autre.

Partant de ces questionnements, il est maintenant possible d'engager de nouvelles expérimentations qui permettent à la fois d'y apporter des éléments de réponses, tout en suscitant d'autres raisonnements et de nouvelles questions susceptibles de dynamiser l'enseignement de la proportionnalité prodigué au sein du centre. D'un point de vue général, on pourra s'inspirer pour le faire, des principes que définit Jacinthe Giroux dans un texte tout récent (Giroux, à paraître), en forme de réponses aux difficultés d'apprentissages des élèves en mathématiques. On pourra également explorer des situations de proportionnalité qui rompent entièrement avec la réalité professionnelle des apprenties et d'autres, au contraire, qui épousent cette réalité en recourant à des astuces (autres que des calculs de proportions) qui y sont effectivement utilisées. On pourra aussi chercher à employer le tableau de proportionnalité et la calculatrice pour partir à la découverte de nouvelles relations entre nombres (multiples, diviseurs...) et suites de nombres. On pourra enfin essayer d'alimenter l'échange didactique de tâches qui visent à prendre en compte et à enrôler les relations numériques explicitées par les apprenties, plutôt que de les rejeter en cherchant à les mettre en défaut.

¹⁰ On se trouve peut-être ici, même si le rapprochement est quelque peu aventureux, dans une situation proche de celle qui prévaut en géométrie, quand les arguments des élèves réfèrent pour certains à leur perception de l'espace sensible, tandis que d'autres se fondent sur l'espace géométrique et les propriétés des figures (Berthelot et Salin 1992). Impossible, par exemple, de considérer le carré et le rectangle autrement que comme deux formes distinctes dans le premier, alors que l'on pourra/devra définir le carré comme un rectangle particulier dans le second.

Plus largement pour terminer, et pour revenir au thème de la narration, on pourra également considérer comment, à partir d'un texte comme celui-ci, il peut être possible d'inviter les enseignants spécialisés qui travaillent dans des conditions similaires, à réaliser leurs propres narrations, pour conduire leurs propres raisonnements, élaborer leurs propres questionnements et engager à leur tour les expérimentations qui en procèdent.

RÉFÉRENCES

- Berthelot R., Salin M.-H. (1992) *L'enseignement de l'espace et de la géométrie dans la scolarité obligatoire*. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux.
- Commission PEEC eCG (2008) *Plan d'études des écoles cantonales pour l'enseignement de la culture générale (PEEC eCG Fribourg)*. Fribourg : Service de la Formation Professionnelle. http://www.fr.ch/sfp/files/pdf17/sfp_peec_ecg_fr_f_v1.0.pdf [consulté le 07.12.2010].
- Conne F. (2010) *Le groupe didactique des mathématiques de l'enseignement spécialisé (ddmes) : descriptif et perspectives actuelles*. Berne : Centre Suisse de Pédagogie Spécialisée. http://www.cspsszh.ch/fileadmin/data/1_szhcsps/7_zeitschrift/Archiv/Conne.2_010.04.06.pdf [consulté le 07.12.2010].
- Giroux J. (à paraître). Pour une différenciation de la dyscalculie et des difficultés d'apprentissage en mathématique. In *Actes du colloque du Groupe de didacticiens des mathématiques, Moncton, 10-12 juin 2010*.