

COMMENT ENGAGER LES PROFESSEURS DES ÉCOLES DANS UN TRAVAIL AUTOUR DE LA PHASE DE DÉVOLUTION D'UN PROBLÈME NUMÉRIQUE COMPLEXE ?

Patricia FELICI-RICHARD

Formatrice, Université de Cergy-Pontoise
patricia.richard@u-cergy.fr

Résumé

Lors des visites dans les classes de professeurs des écoles stagiaires (PES), on observe fréquemment que le PES, désireux d'explicitier ou de faire expliciter la situation d'un problème, prend en charge une grande partie de la tâche : le problème est alors résolu au tableau avant que de nombreux élèves n'aient pu s'approprier la situation, ni a fortiori s'engager dans une recherche de solution.

Nous avons essayé de faire prendre conscience aux jeunes enseignants de ce glissement pernicieux de la dévolution à la résolution, et par suite de les engager à réfléchir à la conception de la phase de dévolution. Nous nous plaçons au tout début d'une séance de résolution de problèmes, au moment de l'introduction de la séance ; nous n'abordons pas du tout les questions liées à la résolution, traitées par de nombreux didacticiens.

Les travaux d'un groupe de travail pluri-catégoriel, piloté par Marie-France Bishop, sur la compréhension de textes en français, nous ont inspiré une proposition pédagogique à faire expérimenter à nos étudiants-stagiaires. Notre intention a été de les aider de manière immédiate dans leur pratique de classe, et de les amener, par détour en quelque sorte, à amorcer un travail d'analyse a priori des énoncés de problèmes.

Dans cet article, nous essayons de faire partager notre cheminement et notre expérimentation de divers dispositifs de formation, visant à aider les professeurs des écoles débutants à gérer la phase de dévolution d'un problème numérique complexe (au sens de Catherine Houdement).

I - INTRODUCTION

Nous nous situons en formation initiale des Professeurs des Écoles, dans l'académie de Versailles, pour les étudiants de deuxième année. Ceux-ci sont stagiaires : ils exercent en responsabilité dans une classe à mi-temps, l'autre moitié de leur formation prend la forme de cours à l'ÉSPÉ. En tant que formatrice, nous avons en charge le suivi dans leur classe d'une dizaine d'étudiants-stagiaires¹.

Lorsque nous observons dans les classes des séances portant sur la résolution d'un problème, nous relevons fréquemment que le stagiaire, désireux d'explicitier ou de faire expliciter le contexte du problème, prend en charge une grande partie de la tâche : le problème est alors résolu au tableau avant que de nombreux élèves n'aient pu s'approprier la situation, ni a fortiori s'engager dans une recherche de solution.

Notre préoccupation a été de bâtir des séances de travail à l'ÉSPÉ permettant de faire émerger et de partager cette problématique, et de tenter d'y apporter des réponses utiles pour la classe.

Notre action s'inscrit dans un temps long de quelques années, notre discours essaie de rendre compte de notre cheminement, qui a abouti au scénario de séance que nous présentons.

Nous précisons que notre texte n'est pas le résultat d'un protocole de recherche : nous sommes formatrice. Nous n'avons pas d'autre prétention que de faire partager un dispositif mis en place cette

¹ Nous les désignerons par « étudiants » lorsque nous relaterons des événements ayant eu lieu en cours à l'ÉSPÉ et par « stagiaire » lorsque la situation concernera leur action dans leur classe, dans leur rôle d'enseignant.

année, qui reste à interroger et ré-expérimenter. Nous remercions la COPIRELEM de nous avoir offert cette opportunité.

II - GENÈSE DU SCÉNARIO

1 Le cadre du travail

Concernant nos pratiques de formation, ainsi que l'écrit Aline Robert,

Nous admettons l'hypothèse forte suivante, qui n'a rien d'original et qui n'est pas spécifique aux enseignants de mathématiques: il ne s'agit pas seulement de faire acquérir des connaissances exclusivement mathématiques ou exclusivement pédagogiques par exemple, il s'agit de travailler sur et avec les pratiques effectives. Il s'agit d'articuler en formation les apports du terrain et les apports plus théoriques, à la fois comme moyen de formation et comme objectif de formation. (Robert, 2005).

C'est ainsi que nous fondons notre travail sur de constants allers-retours entre des observations de stagiaires dans leurs classes, des essais de faire partager certaines pratiques et de les analyser en formation.

Pour nos séances de formation, nous avons fait le choix de nous appuyer sur les problèmes complexes, au sens de C. Houdement (2017), souvent désignés « problèmes numériques à étapes ». En effet, ce type de problème permet une diversité de démarches de résolution tout en ne faisant appel qu'à des opérations mathématiques élémentaires, ce qui permet de travailler sur la phase de mise en commun sans que des difficultés mathématiques trop importantes ne viennent parasiter la réflexion sur les enjeux de cette phase difficile à mener. Par ailleurs, ce sont des problèmes « où la construction et la connexion des informations, nécessaires pour la résolution, sont à la charge de l'élève » (C. Houdement, 2017, p 73), ce qui nous a paru pertinent pour travailler la question de la dévolution d'un problème, qui s'est révélée au fil du travail sur la mise en œuvre des problèmes.

2 Un jeu de rôles sur la mise en œuvre d'un problème

Notre premier objectif avait été de faire prendre conscience aux étudiants des moments d'une séance de résolution d'un problème qui nécessite une recherche par les élèves : présentation du problème, recherche, mise en commun, synthèse (Douaire & Emprin, 2012). Nous avons proposé un jeu de rôles : les étudiants d'une équipe préparent ensemble les différentes phases, en imaginant des réactions d'élèves possibles, puis l'un d'eux se porte volontaire pour jouer le rôle de l'enseignant lorsque le problème est proposé au groupe d'étudiants entier². L'objectif premier était de faire émerger la possibilité de résoudre le problème de plusieurs manières, et de travailler sur la phase de mise en commun.

Le déroulement a mis en évidence un glissement insidieux de la phase d'explicitation de l'énoncé vers la résolution du problème. Avant de travailler sur les questions de mise en commun se posait donc la question de permettre à des élèves de produire effectivement sinon une solution, au moins une ébauche. Il fallait donc, pour les étudiants, trouver des moyens d'aider leurs élèves à s'approprier une situation, leur ménager un espace d'engagement dans la tâche, sans basculer dans la résolution du problème. Leur permettre de comprendre le problème afin de leur laisser une chance d'en établir un plan de résolution.

3 Un assortiment de questions

Une tentative de réponse a été la suivante : concevoir une série de questions à poser aux élèves à l'issue de la lecture d'un texte d'énoncé. Les étudiants ont dégagé quelques critères pour bâtir cet assortiment de questions : aucune ne doit avoir comme réponse un calcul, ni engager une démarche ; les questions doivent être prévues de la plus ouverte à la plus fermée. Elles ne seront posées aux élèves que si le

² Une équipe de chercheurs a analysé, dans le cadre de ses travaux d'analyse de situations de formation, un « jeu de rôles » sur la mise en commun de procédures, assez proche de ce que nous avons proposé. (Bueno-Ravel & al, 2016, colloque COPIRELEM, Le Puy en Velay).

besoin s'en fait sentir, l'objectif étant de se préparer à faire face aux difficultés éventuelles de compréhension des élèves en s'interdisant d'aider à la résolution.

Si cette proposition de travail a été utile à certains étudiants, nous avons jugé cependant l'expérience peu satisfaisante. En effet, la qualité de l'assortiment de questions étant directement liée à celle de l'analyse *a priori* du problème, cette proposition ne permet pas à ceux des étudiants que justement nous voulions aider de bâtir un assortiment efficace³. Souvent les questions proposées engageaient vers une démarche sans que l'étudiant ne s'en aperçoive, parfois même nous obtenions des questions du type « Faut-il calculer pour les deux enseignantes ? » dont, même hors contexte, on perçoit l'absence de sens.

4 Des travaux de chercheurs en français

Nous aurions sans doute persisté dans la voie de l'« assortiment de questions »⁴ si nous n'avions pas croisé le chemin de formateurs en didactique du français. Les travaux sur la compréhension de texte d'une équipe pluri-catégorielle pilotée par M.-F. Bishop (2018) ont attiré notre attention. Cette équipe a en particulier élaboré deux canevas de lecture de textes : le « Pas à pas », qui consiste à faire lire un texte en ménageant des pauses à des endroits bien choisis, pauses consacrées à faire imaginer aux élèves une suite possible à l'histoire, et le « Visibiléo », qui consiste à schématiser les liens entre les personnages de l'histoire, que l'on fait apparaître peu à peu.

Nous avons retenu du « Visibiléo » l'idée de faire apparaître peu à peu, et non tous ensemble, les éléments de la situation ; ceci en effet évoquait pour nous ce que fait chacun en lisant un énoncé de problème : on ne retient à la première lecture que certains éléments, puis peu à peu, au fil de plusieurs lectures, s'agrègent et s'organisent d'autres informations.

L'idée de matérialiser des liens dans une sorte de schématisation nous est apparue en revanche peu pertinente pour notre question, d'une part parce que cette action était présentée comme pilotée surtout par l'enseignant, ce que nous voulions précisément éviter pour réduire chez nos stagiaires le risque de basculer dans la résolution, d'autre part parce qu'on sait que, dans un problème de mathématiques, c'est précisément là, dans l'explicitation des liens « cachés », que se joue le travail d'appropriation de la situation.

Dans le « Pas à pas », nous avons écarté l'idée de respecter la chronologie du texte, puisque justement dans les énoncés de problème les questions de non-congruence entre le déroulement de l'action et le texte de l'énoncé sont à travailler, mais en revanche l'idée de faire imaginer des « possibles » aux élèves nous a semblé intéressante.

Peu à peu s'est dessiné le projet de concevoir une proposition pédagogique qui allierait ces deux aspects : dévoiler des éléments de la situation progressivement, et au fur et à mesure imaginer des liens possibles entre ces éléments. Nous décrivons cette proposition dans la présentation du scénario, partie suivante.

5 Un partage dans un groupe de travail à l'Université

Un dispositif de partage et de mutualisation d'expériences proposé par l'Université nous a permis de soumettre notre projet de travail au sein d'un groupe piloté par Pascale MASSELOT et Frédérick TEMPIER, enseignants-chercheurs⁵. Ils nous ont apporté leur aide en particulier en proposant une vidéo qui illustre notre problématique.

Tous ces éléments nous ont finalement amenée à bâtir le scénario que nous présentons ci-après, mis en œuvre entre janvier et février 2019 dans trois groupes d'étudiants.

³ Nous pensons que, si nos stagiaires menaient une analyse *a priori* assez approfondie des énoncés de problèmes complexes, ils trouveraient en général au moins deux démarches ; il est probable alors qu'ils n'orienteraient pas leurs élèves vers une solution, et nos propositions n'auraient pas lieu d'être. Cependant, nous observons que beaucoup s'attachent surtout à faire comprendre à leurs élèves la solution qu'ils ont eux-mêmes trouvée, ou celle, experte, proposée dans le guide pédagogique.

⁴ Piste d'ailleurs proposée par les guides pédagogiques de certains manuels.

⁵ LDAR (Laboratoire de Didactique André Revuz), Université de Cergy Pontoise, ÉSPÉ de l'académie de Versailles, membres de la COPIRELEM.

III - PRÉSENTATION DU SCÉNARIO

1 Temps 1- Émergence de la question de la dévolution du problème

1.1 Introduction du travail par le concept de dévolution

Il s'agit d'abord d'établir un contrat très clair avec les étudiants : nous allons nous concentrer sur la phase de « présentation » du problème, sans nous préoccuper des questions de résolution. Cependant nous ne retenons pas le terme de « présentation », qui nous paraît induire un pilotage fort de l'enseignant. Nous voulons œuvrer pour que, au moins, les élèves aient le temps de « comprendre » le problème, nous pourrions dire « comprendre où est le problème », avant que la moindre piste de résolution ne soit exposée. Mais l'expression « phase de compréhension du problème » ne nous satisfait pas non plus, nous craignons la confusion avec « résolution ». Nous savons bien que la résolution du problème est directement liée à la compréhension de la situation, mais notre préoccupation est justement, dans cette phase, de tenter de placer une limite entre les deux, dans la verbalisation. Nous nous sommes appuyée sur le concept de « dévolution »⁶, pour tâcher de faire percevoir aux étudiants les enjeux de cette phase. C'est un concept complexe ; le processus de dévolution est directement lié à la question du contrat didactique, nous l'avons utilisé à un niveau très modeste. Mais il nous a paru être le meilleur moyen de faire passer l'idée maîtresse que nous voulons que nos étudiants retiennent : l'enseignant doit veiller à ne pas donner lui-même les réponses aux questions qu'il pose, mais pour autant il ne doit pas laisser l'élève livré à lui-même devant la situation.

1.2 Mise en situation et préparation des jeux de rôles

Un énoncé de problème pour des élèves de CE2 (8 ans), est ensuite proposé aux étudiants :

À la cantine, il y a 10 tables de 8, 4 tables de 9 et 1 table de 15.

Dans l'école, il y a 254 élèves. Toutes les places sont occupées au premier service.

Combien d'élèves mangeront au deuxième service ?

Ce problème est celui qui est proposé dans la vidéo qui suivra. Il est demandé aux étudiants d'en préparer la phase de dévolution. On insiste sur le fait qu'on ne se préoccupe pas pour le moment de résoudre le problème. Les étudiants exécutent ce travail par équipes de 5 ou 6, et sont avertis qu'ensuite ils devront « jouer » leur préparation devant le groupe. Les membres de l'équipe préparent collectivement le rôle de l'enseignant et des rôles d'élèves.

1.3 Jeux de rôles

Dans chaque équipe, un des étudiants se porte volontaire pour jouer le rôle de l'enseignant, il dispose du tableau et du vidéoprojecteur qui lui permet de projeter tout ou partie de l'énoncé, ses élèves fictifs sont installés devant lui, face au groupe de stagiaires.

Les équipes viennent ensuite à tour de rôle jouer leur scène devant le groupe. On annonce aux étudiants qu'un temps de débat sera proposé à l'issue de toutes les présentations ; pendant et entre les présentations, il leur est demandé de ne pas intervenir, sauf pour dire « STOP » s'ils pensent que l'équipe actrice a débordé sur la phase de résolution du problème. Si une équipe s'entend opposer un « STOP », elle peut décider de cesser ou de poursuivre sa présentation.

1.4 Temps d'échanges

Nous avons fait le pari, compte tenu de nos observations dans les classes, que de nombreuses équipes allaient empiéter sur la phase de résolution. Hormis ce point, nous devons avouer au lecteur que nous n'avons pas d'idée précise ni de la durée qu'il faudrait consacrer à ces moments de mise en situation, de jeux de rôles et d'échanges, ni de la teneur possible des échanges.

⁶ Guy Brousseau, dans *La théorie des situations didactiques*, définit la dévolution comme un « acte par lequel l'enseignant fait accepter à l'élève la responsabilité d'une situation d'apprentissage (adidactique) ou d'un problème et accepte lui-même les conséquences de ce transfert ». (1998, p 303).

1.5 Visionnage d'une séance en classe

Après ce temps d'échange, nous proposons aux étudiants le visionnage du film⁷. Cette vidéo montre la manière dont une enseignante a présenté le problème de la cantine à sa classe⁸. Les étudiants sont invités à nouveau à dire « STOP » s'ils jugent que l'enseignante engage les élèves dans une démarche de résolution.

Dans le film on observe une pratique très répandue : lecture de l'énoncé par un élève, puis interrogation par l'enseignante sur certains éléments de la situation, choisis par elle (une transcription partielle figure en annexe 1). On observe que l'enseignante a pointé les difficultés que présente l'énoncé, sans véritablement les traiter. Elle lève l'implicite de la situation, qui est que tous les élèves de l'école mangent à la cantine. Elle termine en engageant les élèves dans une démarche précise : calcul du nombre de places occupées au premier service, puis soustraction du résultat au nombre total d'élèves⁹.

1.6 Bilan de la première partie de la séance

À ce stade de la séance, nous pensons que les étudiants auront pris conscience de la distinction entre les phases de « dévolution » et de « résolution du problème », et du fait que les pratiques les plus habituelles ne semblent pas complètement satisfaisantes. Nous espérons donc, à l'issue de la première phase de travail, les avoir convaincus de la nécessité de mener une réflexion sur la manière d'introduire une séance de résolution de problème.

2 Temps 2 - Une proposition pédagogique

La seconde partie de la séance vise à fournir aux étudiants quelques clés pour parvenir à conduire, dans leur classe, un travail d'élucidation de l'énoncé sans risquer d'empiéter sur la résolution.

Il fallait donc choisir, comme support du travail, un problème, complexe au sens de C. Houdement (2017), dont nous pensions que la résolution ne serait pas immédiate pour la majorité des étudiants. Il fallait aussi que le travail qui leur était proposé soit transférable à leur classe, ou tout au moins qu'il les engage vers des pistes concrètes qui leur paraissent abordables ; il s'agissait donc d'imaginer un dispositif très simple.

Nous l'avons dit précédemment, ce dispositif devait permettre aux élèves d'imaginer des relations possibles entre différents éléments de la situation, dévoilés progressivement. De fait, cela imposait de ne pas lire ou donner à lire l'énoncé en préalable. Notre proposition bouleverse donc l'ordre habituel des étapes : la lecture de l'énoncé ne se fait pas d'emblée, elle n'est proposée que dans un second temps.

Pour mettre en œuvre ces éléments, nous avons imaginé un « jeu d'étiquettes », le terme « jeu » étant entendu à la fois au sens de « ensemble, assortiment » et au sens de « action de jouer ». Sur ces étiquettes l'enseignant inscrit des mots ou groupes de mots extraits ou inspirés par l'énoncé du problème qu'il proposera ensuite à ses élèves, (ce qui correspond à la présentation progressive des personnages de l'histoire dans le canevas « Visibléo »), en les invitant à imaginer une situation possible à partir de ces éléments (ce qui s'inspire des pauses destinées à imaginer la suite de l'histoire dans le canevas « Pas à pas »), bien entendu dans le contexte d'un problème en mathématiques.

2.1 L'expérience proposée : le problème d'Ernestine

Nous allons tenter ci-après, bien que l'écrit nous prive de la dimension temporelle de l'activité, de vous faire vivre ce jeu : lisez l'un après l'autre, lentement, les mots et expressions de la liste ci-dessous (vous pouvez utiliser un cache et dévoiler les lignes l'une après l'autre), et dans le même temps essayez d'imaginer une situation possible à propos de laquelle on pourrait employer ce mot ou expression.

⁷⁷ <https://www.reseau-canope.fr/mathematiques-stella-baruk/video/les-problemes/choisir-loperation-adaptee>

⁸ La deuxième partie du film est consacrée à une intervention de Stella Baruk auprès d'un élève, qui ne concernait pas notre sujet.

⁹ On pourrait en effet envisager que, par exemple, on retire progressivement du nombre total d'élèves, 254, le nombre d'élèves installés aux 10 tables de 8, soit 80, puis le nombre d'élèves installés aux 4 tables de 9 etc. La vidéo ne donne aucune information sur la phase de résolution, sauf pour l'élève dont s'occupe Stella Baruk.

deux fois moins
 Ernestine
 tiroir
 trois fois plus
 pagaille
 cuillers, couteaux, fourchettes
 de couteaux que de fourchettes
 deux fois plus
 108 couverts
 de cuillers que de fourchettes

Vous avez peut-être imaginé qu'un enfant possédait deux fois moins de billes qu'un autre, puis peut-être qu'Ernestine était une grand-mère qui avait acheté des billes à ses petits-enfants, ou partagé des bonbons, ou de l'argent, puis pensé qu'elle avait rangé les bonbons ou l'argent dans son tiroir, ou qu'il s'agissait plutôt de chaussettes, etc. Peut-être avez-vous attendu le complément de l'expression « trois fois plus », en vous demandant « de quoi que de quoi ? » ou « de quoi que qui ? », ...

Voici le texte du problème :

Il règne une belle pagaille dans le tiroir d'Ernestine. Elle a mélangé les 108 couverts de son tiroir, les couteaux, les fourchettes et les cuillers !

Ernestine se souvient seulement qu'il y a deux fois moins de couteaux que de fourchettes et trois fois plus de cuillers que de fourchettes.

Alors, pouvez-vous expliquer à Ernestine combien elle a de couteaux, de fourchettes et de cuillers ?

(Rallye MathEsSonne...ça RaiSonne 2008)

Nous supposons que vous avez maintenant des réactions à la fois au sujet de ce que vous aviez « deviné » et au sujet des informations qui vous manquaient. Vous savez maintenant que ce sont les cuillers qui sont trois fois plus nombreuses que les fourchettes, et les fourchettes deux fois plus nombreuses que les couteaux. Quelles qu'aient été vos suppositions antérieurement, la situation vous apparaît clairement.

Bien entendu, nos stagiaires, comme vous, n'auraient pas eu besoin de ce jeu d'étiquettes pour comprendre le texte de l'énoncé, quitte à en faire plusieurs lectures. Mais nous l'avons dit, il s'agissait dans le même temps pour nous de leur proposer un dispositif utilisable dans leur classe. Pour des élèves, il nous semble que la préparation à la lecture du texte de l'énoncé par ce jeu va permettre que, lorsque l'enseignant leur donnera à lire l'énoncé du problème, ils s'engagent dans la tâche avec curiosité pour comparer la situation avec celles(s) imaginée(s), et soient en capacité de s'approprier la situation proposée, certaines difficultés de lecture ayant été anticipées et traitées par le jeu des étiquettes.

2.2 Nos choix et leurs raisons

Nous avons envisagé notre question sous l'hypothèse que l'étudiant stagiaire faisait une analyse *a priori* très superficielle des problèmes, et avons cherché un moyen à la fois de lui éviter de se laisser entraîner à engager la résolution en raison de trop d'explications, et de garantir à l'élève un temps de travail effectif sur l'énoncé, avant tout essai de résolution. Notre « jeu des étiquettes » vise essentiellement à faciliter aux élèves la lecture autonome de l'énoncé par comparaison (différences/similitudes) avec ce que la classe aura imaginé/anticipé dans la phase de travail qui précède. Ainsi nous faisons le pari que, après la lecture, les élèves auront compris ce qu'ils doivent chercher : s'ils n'ont pas de question à poser à leur enseignant, celui-ci n'aura pas d'explications à donner, ainsi le risque de se laisser entraîner à donner des éléments de résolution se trouve réduit. Par ailleurs, nous pensons que le jeu des étiquettes devrait

permettre d' enrôler une grande majorité des élèves. Tout ceci devrait conduire à recueillir dans la classe des productions assez nombreuses et variées pour amener par la suite à travailler les questions de la mise en commun et du processus d' institutionnalisation.

Selon son aptitude à définir ses objectifs et à analyser le problème qu' il propose, chaque étudiant stagiaire fera des choix différents pour l' assortiment d' « indices¹⁰ » qu' il inscrira sur ses étiquettes, choix que nous jugerions, nous formateurs, plus ou moins pertinents. Mais nous ne définirons pas un « bon » ou un « mauvais » jeu, le pari étant que quels que soient les éléments fournis, les élèves vont s' emparer du jeu et débroussailler ainsi le texte qu' ils liront ensuite. Une réflexion sera bien entendu menée au sein des groupes sur des choix possibles de ce qu' on inscrit sur les étiquettes (nous l' évoquerons dans le paragraphe suivant).

Le support : des morceaux de papier

Le support « étiquettes », c' est-à-dire « morceaux de papier », nous semblait laisser une grande liberté d' action, l' enseignant pouvant en fabriquer une très rapidement s' il s' aperçoit qu' il a oublié un élément ; de même, il peut décider en situation de ne pas utiliser toutes ses étiquettes.

Il peut décider de les tirer au hasard, de les faire tirer par les élèves eux-mêmes. S' il maîtrise les enjeux de la situation, il peut aussi les proposer dans l' ordre de son choix.

Il peut décider de les afficher au fur et à mesure du tirage ou une fois que la mémorisation s' avère difficile ; ou pas, auquel cas les élèves noteront les éléments donnés.

Il peut décider de proposer ou pas un travail de réorganisation des étiquettes, de schématisation de liens possibles.

Nos choix pour l' assortiment d' « indices » sur le problème d' Ernestine

- ne pas inclure la question dans le jeu, pour mettre en exergue que l' objectif poursuivi est dans un premier temps de favoriser l' appropriation de la situation,
- séparer en deux les expressions « deux fois moins / de couteaux que de fourchettes » et « trois fois plus / de cuillers que de fourchettes », pour amener l' auditeur à s' interroger sur la partie manquante, puis sur les associations possibles,
- utiliser l' expression « deux fois plus », qui n' apparaît pas dans le texte du problème, pour initier une réflexion sur la formulation « deux fois moins de couteaux que de fourchettes » ;

Nos choix pour le déroulement du jeu sur le problème d' Ernestine

- tirer les étiquettes au hasard devant les étudiants, pour tâcher de montrer que piloter trop précisément le travail n' est pas nécessaire,
- ne pas les afficher ni ne rien inscrire au tableau, afin d' amener les étudiants à prendre conscience de la nécessité de garder mémoire des informations et de les traiter simultanément,
- mener le travail oralement afin d' affirmer clairement qu' il s' agit d' un jeu d' anticipation, nullement d' un exercice « à réussir ».

2.3 Des éléments d' aide à la mise en œuvre pour les étudiants

Il semble difficile d' établir un protocole pour un dispositif aussi ouvert, d' autant plus qu' il s' agit d' une expérience nouvelle. Ne disposant d' aucune référence dans la littérature didactique, nous avons présenté notre proposition simplement comme une manière parmi d' autres de permettre aux élèves une meilleure appropriation du problème, en invitant les étudiants à l' expérimenter dans leur classe et à faire part à leurs pairs de leurs observations, qui allaient nous permettre à tous d' enrichir notre réflexion.

Ainsi les étudiants pouvaient appréhender le fait qu' un enseignant ne trouve pas toujours des solutions prêtes à l' emploi, mais qu' il teste ses dispositifs, les ajuste en fonction des réactions de ses élèves, ce qui nous semble pleinement constitutif de leur formation.

¹⁰ Le terme « indice » ne nous satisfait pas complètement car il engage l' idée qu' il s' agit de « trouver l' énoncé du problème », ce qui serait intéressant mais n' est pas notre objectif : nous voulons seulement faciliter la lecture future du texte du problème. Pour les mêmes raisons nous n' avons pas retenu non plus le terme « information », « indice » présentant l' avantage de susciter l' imagination.

Des arguments pour encourager les étudiants à tenter l'expérience dans leur classe

Nous avons tâché de les encourager à expérimenter en pointant un bénéfice immédiat : les élèves les plus performants de la classe, qui d'habitude s'écrient très vite « J'ai trouvé ! » et s'empresent de donner leur solution, ne pourront plus priver ainsi leurs camarades de la recherche, et ils auront le même plaisir que les autres dans la phase d'imagination. Nous avons tâché de les rassurer en leur faisant part de notre conviction profonde : même en cas de maladresse dans l'analyse de l'énoncé, ce « jeu » pouvait certes manquer d'efficacité, mais en aucun cas nuire à la situation. Les élèves allaient sans doute s'en emparer et par là aider leur jeune enseignant-e.

Un éventail de possibilités

Les variables du jeu et les éléments présentés précédemment ont été discutés avec les étudiants, ils ont identifié d'autres éléments à prendre en compte pour les « indices » à écrire, comme par exemple :

- donner ou pas certains éléments d'habillage de la situation,
- remplacer un terme inhabituel par un terme plus familier,
- donner ou pas les informations numériques, ou les différer,
- choisir un nombre d'étiquettes « raisonnable ».

Des recommandations

Certaines recommandations, en revanche, ont été fermes :

- lever les implicites,
- écrire les termes et expressions de l'énoncé dont il est connu qu'ils présentent des difficultés comme *chaque, reste, somme, équitablement, recette, plus que, de moins que, ...*
- préciser les singuliers et les pluriels, certaines graphies (tout, tous ; deux, de ...), débiter une étiquette par un pronom
- ne pas chercher à faire reconstituer l'énoncé (ainsi, le choix d'étiquettes n'a pas à être « complet »)
- ne pas ajouter des étiquettes qui donneraient des « informations inutiles », qui risqueraient d'orienter les élèves vers une fausse piste, une autre situation.

Deux indicateurs

Enfin, nous avons proposé aux étudiants deux indicateurs d'efficacité faciles à relever :

- le nombre et le type de questions que les élèves posent après la lecture individuelle de l'énoncé,
- l'engagement des élèves dans les tâches de lecture, puis de recherche /résolution.

La variété des productions dépendant de nombreux autres facteurs, nous l'avons évoquée comme un bénéfice supplémentaire.

Les questions de passation des consignes, de mise en œuvre matérielle, de gestion des échanges oraux ont été envisagées.

IV.- QUELQUES OBSERVATIONS

Nous faisons le choix de ne relater que brièvement nos observations pendant certains moments-clé de la séance, communes aux quatre groupes auxquels nous l'avons proposée. Parmi les retours d'expérience présentés par les étudiants, nous privilégions la séance d'un stagiaire que nous avons observé dans sa classe. Enfin, nous avons proposé des questionnaires en fin d'année, à nos étudiants et à ceux de groupes-témoins. Des extraits de ces questionnaires et quelques résultats sont proposés dans les annexes 2 à 5.

1 Pendant le déroulement de la séance

1.1 Temps 1

Un moment de désarroi

Lorsque nous avons proposé la préparation de la dévolution du problème « de la cantine », nous avons perçu un grand désarroi chez plusieurs étudiants, qui ne voyaient pas du tout ce qu'ils pourraient proposer en dehors de la lecture de l'énoncé. Il a fallu parfois de longs échanges avant qu'ils ne s'engagent dans le travail.

Engagement du travail par la lecture du texte

Lors des jeux de rôles, toutes les équipes sauf une ont débuté par la lecture de l'énoncé, avec de nombreuses variantes : silencieuse ou à voix haute, complète ou segmentée, par un ou plusieurs élèves ou par l'enseignant, dans différents ordres, accompagnée ou pas de la projection du texte progressive ou totale, ou de sa réécriture au tableau, ponctuée de questions ou d'explications de l'enseignant, ou d'invitation aux élèves à poser des questions. Quelques équipes ont accompagné la lecture de schématisations ou de dessins, proposés par les élèves ou par l'enseignant. Certaines ont fait imaginer la question du problème ou des questions possibles. Les équipes ont pour la plupart pointé l'absence de l'information selon laquelle tous les élèves de l'école mangeaient à la cantine, ont fait expliciter les « de 8 », « de 9 », « de 15 ».

Basculement dans la résolution

Mais la quasi-totalité des équipes a engagé nettement le travail sur la résolution. Nous avons pu proposer la séance à 4 groupes d'étudiants soit une vingtaine d'équipes ; seules 2 ne sont pas tombées dans cet écueil : une qui n'a proposé qu'une unique lecture de l'énoncé par l'enseignant, l'autre qui a fait jouer la scène en faisant se déplacer les étudiants comme s'ils entraient à la cantine¹¹, et qui a conclu en annonçant aux élèves qu'ils allaient avoir à lire l'énoncé d'un problème.

Des échanges de pratiques et des interrogations

Lors du temps d'échanges, les étudiants ont commencé par se réjouir de la variété des propositions des équipes, jugeant qu'il y avait une bonne idée à prendre chez chacune, avant de marquer un temps de silence et de constater qu'un STOP avait été opposé à toutes les équipes du groupe. Dans un des quatre groupes, le débat a été très animé au sujet de la question des schémas¹² ; dans les trois autres, les échanges ont été plutôt brefs.

Pendant le visionnage de la vidéo, plusieurs étudiants prononcent le STOP simultanément au moment opportun (voir la transcription en annexe).

Quelques échanges suivent, les étudiants observent qu'ils ont relevé les mêmes difficultés et implicites que l'enseignante du film, critiquent la manière qu'elle a de reformuler correctement mais sans traiter les réponses approximatives des élèves. Ils comprennent donc qu'elle ne s'assure pas réellement de la compréhension de ses élèves, et observent que sa dernière phrase et ses derniers gestes, dans un temps très bref, suffisent à engager dans une démarche donnée.

Nous avons le sentiment, à la fin de ce temps, que les étudiants sont assez déstabilisés. Nous ne savons pas ce qu'ils ont compris, mais il nous semble que beaucoup ont pris conscience de la nécessité de travailler sur la phase de dévolution d'un problème. Par ailleurs, le jeu de rôles a permis de faire émerger un certain nombre de leurs pratiques de lecture de l'énoncé, de questionnement sur cet énoncé, dont certains nous ont dit qu'ils n'y auraient pas pensé. En cela au moins, le bilan est positif.

1.2 Temps 2

Le « jeu des étiquettes » étonne les étudiants, mais ils s'y impliquent volontiers, timidement au départ.

Un désir de trouver « le bon énoncé »

¹¹ En modifiant les valeurs numériques

¹² Selon les éléments de dessin proposés, la question était de savoir si on fournissait aux élèves des éléments de solution, ou pas.

Lorsqu'ils découvrent l'énoncé, certains s'exclament « mais ça on ne pouvait pas le savoir » ; il faut réaffirmer que l'objectif n'est pas de reconstituer l'énoncé.

La situation est claire, mais on n'a pas commencé à résoudre le problème

En revanche, il semble clair que le jeu d'imagination à partir des étiquettes ne leur a fourni aucune piste de résolution : plusieurs expriment leur crainte de devoir maintenant résoudre le problème¹³. Pour certains, cela confirme leur compréhension de la distinction entre dévolution et résolution.

2 Lors de séances suivantes

Après l'expérimentation du jeu des étiquettes sur le problème d'Ernestine, le travail s'est poursuivi de diverses manières selon les groupes ; nous avons parfois demandé la création d'un jeu d'étiquettes sur le « problème de la cantine » de la vidéo, sur des problèmes proposés en classe. Nous n'en rendrons pas compte ici, mais nous pouvons faire part de deux remarques :

- la **forte tendance des étudiants à faire reconstituer l'énoncé** (par assemblage d'étiquettes prédécoupées),
- leur **difficulté à conduire oralement le jeu** : il s'agit en effet de recueillir les propositions des participants, de relancer les échanges mais sans jamais donner le moindre signe d'approbation ni de découragement ; par ailleurs, il est nécessaire de savoir recentrer le travail en écartant des propositions trop loufoques.

3 Dans les classes

Les retours d'expérience des stagiaires ont montré que, sans s'approprier vraiment l'intention première du jeu des étiquettes, qui est de permettre ensuite aux élèves une lecture autonome du texte d'un problème complexe, ils ont mis en place des pratiques intéressantes et variées, comme faire imaginer « les » ou « des » questions, faire écrire un énoncé possible.

Certains d'entre eux s'en sont inspiré pour faire travailler leurs élèves sur les problèmes élémentaires additifs en CE1 (7 ans).

3.1 Un exemple en CE1/CE2

La stagiaire a fait jouer le jeu en proposant les 5 « étiquettes » suivantes dans l'ordre indiqué :

120 cahiers / 3 euros / 60 euros / Un enseignant / de la peinture

Les élèves ont envisagé deux options : « 120 cahiers coûtent 60 € et la peinture coûte 3 € », « la peinture coûte 60 € et les cahiers sont à 3 € ».

Énoncé : Un enseignant passe une commande et achète 120 cahiers à 3 euros le cahier et de la peinture à 60 euros. Combien l'enseignant a-t-il dépensé ?

La stagiaire rapporte que les élèves n'ont posé aucune question sur le texte.

3.2 Un exemple en CM1

Une mise en œuvre infidèle et maladroite

Le stagiaire, que nous désignerons par F., a préparé le jeu d'étiquettes suivant, qu'il distribue sur papier aux élèves, puis affiche :

490	DOUZE
TROIS	POTS
CAISSES	GRAMMES
POTS	MASSE

Figure 1. Les étiquettes imprimées sur papier

¹³ Cela sera fait lors de la séance suivante, avant l'analyse de productions d'élèves et un travail sur la phase de mise en commun.

Sa demande aux élèves est : « À l'aide des étiquettes, que peut-on comprendre de ce problème ? ». Il leur accorde un temps de réflexion. Sur sa fiche de préparation, il a noté :

Mettre en évidence avec les élèves que le problème va tourner autour du poids (masse et grammes) et d'un nombre de pots. Classement au tableau selon les propositions des élèves. Il devrait se dégager qu'il y a des chiffres, des unités de mesure et des objets.

Pendant le temps d'échange oral avec les élèves, F. déplace les étiquettes.



Figure 2 : Déplacements des étiquettes en fonction des propositions

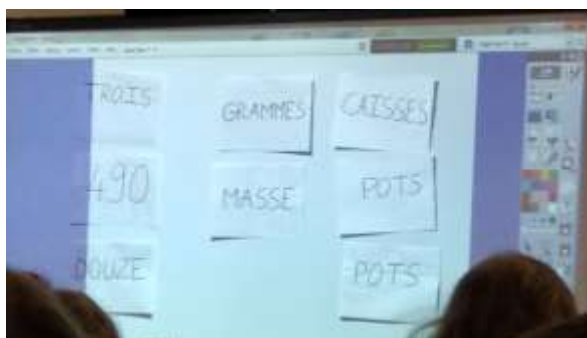


Figure 3 : Disposition finale des étiquettes

Voici l'énoncé du problème :

Un épicier range dans sa réserve trois caisses contenant chacune douze pots de moutarde. Chaque pot de moutarde pèse 490 grammes. Quelle est la masse totale des pots ?

Il apparaît clairement que ce stagiaire ne se place pas dans notre conception du « jeu des étiquettes », on perçoit aussi une préparation défaillante par la double présence de l'étiquette « pots »¹⁴, le manque de précision des termes. Il a accepté de présenter son travail à ses pairs, qui ont tous imaginé un jeu d'étiquettes pour cet énoncé avant de prendre connaissance de celui de F. : nous avons senti une certaine perplexité de l'auditoire à la vue du jeu d'étiquettes de F., mais personne ne l'a critiqué¹⁵.

Un aboutissement positif

Ce qui nous intéresse le plus est la suite de la présentation de F. Il ne discute pas son choix d'étiquettes, qui semble ne pas le préoccuper, mais il présente les solutions du problème trouvées par ses élèves : et insiste auprès de ses pairs : « Ce qui m'a vraiment étonné, et à quoi je ne n'avais pas du tout pensé, est la seconde manière de résoudre le problème trouvée par des élèves. »

¹⁴ F. dira qu'il a commis une étourderie, il n'avait pas vu que l'étiquette apparaissait deux fois.

¹⁵ Soit par gentillesse ? Soit parce que chacun doute de sa propre proposition et donc ne peut juger celle-là ? Soit parce c'est nous-même qui avons invité F. à présenter sa séance et que donc l'assistance pense *a priori* qu'il s'agit d'un « bon exemple » ? Sans doute un peu tout cela à la fois, pensons-nous.

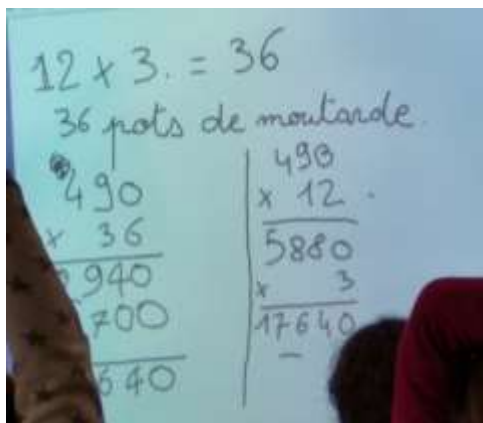


Figure 4 : en haut et à gauche du trait, la première démarche trouvée ;
à droite du trait, la seconde démarche proposée¹⁶.

V.- CONCLUSION ET PERSPECTIVES

1 Une question qui nous semble pertinente et difficile

Le grand nombre de stagiaires qui se reconnaissent dans le portrait dressé, en introduction de la séance, de l'enseignant qui résout le problème à la place de ses élèves¹⁷, nous laisse penser que les questions liées à la dévolution sont pertinentes. Cependant, après le travail proposé en formation à la mi-année environ, ils sont presque aussi nombreux à répondre, en fin d'année, un « plutôt oui » mal assuré à la question « Pensez-vous avoir bien compris la différence entre *Dévolution du problème* et *Résolution du problème*? »¹⁸. Certes les contraintes du calendrier n'ont pas permis un travail suivi suffisant. Nous sommes néanmoins persuadée de la très grande difficulté de cette question. Les observations que nous avons pu faire nous conduisent à nous demander s'il pourrait exister une forme de blocage chez certains étudiants, qui ne parviennent pas à concevoir le problème autrement que par sa résolution.

2 Une prise de conscience, un enrichissement des pratiques : vers une analyse *a priori* ?

Néanmoins, nous avons essayé de le montrer, il nous semble que la majorité de nos étudiants a engagé une réflexion autour de la phase de dévolution d'un problème, à travers les diverses situations proposées.

Chacun a pu au minimum enrichir son panel de pratiques relatives à la « présentation » d'un problème, en particulier grâce au jeu de rôles. L'exemple du stagiaire F. montre bien que malgré des maladresses, l'adaptation qu'il fait du « jeu des étiquettes » lui permet d'ouvrir un espace de recherche pour ses élèves, espace dont les élèves se saisissent aussitôt : cela nous semble un bénéfice essentiel. Certes, certains élèves ne sont quand même pas entrés dans la tâche, d'autres qui l'ont accepté n'ont pas été en mesure de résoudre le problème, ce qui est une autre question. Mais c'est un début.

Enfin pouvons-nous espérer que, progressivement, les stagiaires, par les choix qu'ils font du contenu de leurs étiquettes, seront amenés à « regarder autrement » les énoncés, à en amorcer une analyse ? F. a choisi de faire catégoriser les données, ce n'était pas ce que nous attendions. Mais aurait-il seulement pensé à cela s'il n'avait pas été obligé de choisir certains éléments de la situation ?

¹⁶ Nous ne nous préoccupons pas ici de la qualité de la rédaction des solutions proposées ; il serait en effet nécessaire de qualifier, selon le terme de C. Houdement (2017), tous les résultats intermédiaires, ainsi que cela a été fait pour 36 (pots de moutarde).

¹⁷ Voir le questionnaire en annexe 2 : 71,4% des étudiants se reconnaissent dans ce portrait.

¹⁸ Ils sont 14,3% à répondre « oui, sûr » et 68,2% à répondre « plutôt oui ». 15,9% répondent « plutôt non » et 1,6% répondent « non ».

3 À propos du jeu des étiquettes

Notre proposition de « jeu des étiquettes » n'a pas rencontré un franc succès. Certes, nous avons suggéré cette modalité de travail, expérimentale, sans insistance ; certes le calendrier de la formation n'a pas toujours permis aux stagiaires de le tester. Néanmoins, il nous semble que la transformation de ce jeu en « exercice » (au sens de tâche précise à réussir) « écrit » (reconstituer le texte en assemblant les étiquettes) est assez fréquente chez nos étudiants. Comme si « le problème » était « le texte ».

Peut-être le terme « étiquettes » engage-t-il à cela ? Nous n'en sommes pas persuadée. Peut-être aussi la perspective de conduire la phase orale, en terrain inconnu puisque les élèves vont imaginer des situations possibles, effraie-t-il les enseignants débutants ? C'est plausible.

Peut-être faut-il imposer un protocole plus strict et mettre en place des jeux de rôles pour travailler ce moment oral ?

Peut-être le choix d'un problème pour lequel une partie des informations est imagée faciliterait-il le travail, puisque là on ne peut pas découper le texte ?

Peut-être faut-il travailler sur de « mauvais » jeux/assortiments pour rassurer les étudiants et leur montrer qu'il y aura quand même un bénéfice pour les élèves ?

Mais si les étudiants ne peuvent penser le problème que comme « le texte » de l'énoncé ou que comme « sa solution », à quoi peut bien servir ce jeu ? Si les étudiants n'ont pas saisi cet entre-deux complètement immatériel qu'est le processus de dévolution, alors peuvent-ils vraiment s'en emparer ? Inversement, ce jeu peut-il contribuer à les faire sortir de leurs conceptions premières ?

4 Une proposition à l'encontre des pratiques les plus répandues

Il est possible aussi que notre proposition bouleverse trop les pratiques habituelles. Le questionnaire que nous avons proposé en fin d'année montre que 97,5% des étudiants des groupes-témoins donnent en premier à lire l'énoncé, et que 86,7% de ceux des groupes ayant vécu la séance décrite proposent une autre tâche¹⁹ avant de donner à lire l'énoncé du problème (annexe 5). Cela nous laisse penser que notre « jeu d'étiquettes » a eu un impact, mais bien léger.

5 Le jeu des étiquettes : vers une lecture autonome ?

C'était notre idée de départ : pour empêcher les stagiaires d'expliquer longuement un texte d'énoncé (et de risquer ainsi de basculer dans la résolution), la meilleure solution est que les élèves le comprennent seuls. Le « jeu des étiquettes » est un intermédiaire, il faudrait qu'ensuite les élèves pratiquent ce jeu seuls : prendre des « indices » dans le texte, n'importe où, dans n'importe quel ordre - ce qui implique plusieurs lectures du texte -, imaginer des liens possibles entre ces éléments ; noter ces éléments pour soutenir la mémoire, et prendre ainsi conscience de la nécessité de mémoriser et de traiter simultanément plusieurs informations. Rendre ces gestes mentaux explicites ne pourrait-il pas contribuer à aider les élèves ?

¹⁹ Mise en scène, présentation d'éléments pour écrire des questions ou pour écrire l'énoncé du problème, jeu des étiquettes.

VI.- BIBLIOGRAPHIE

Bishop, M.-F. (2018). Aider à comprendre : deux canevas d'enseignement de la compréhension au cycle 2. *Plateforme internet sur la littératie*, 3/2018.

Repéré à : https://www.forumlecture.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/649/2018_3_fr_bishop.pdf

Bueno-Ravel, L., Mangiante, C., Masselot, P., Petitfour, E., Tempier, F., Winder, C. (2016). Usage d'un cadre d'analyse pour s'appropriier, concevoir et enrichir des situations de formation, *Actes du 43^{ème} colloque de la COPIRELEM* (Le Puy en Velay).

Douaire, J., Emprin, F. (2012). Résolution de problèmes. Dans Megard, M., Durpaire, J.-L. (dir.), *Le nombre au cycle 3* (p. 51-62). SCEREN CNDP.

Repéré à https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/44/9/NombreCycle3_web_VD_227449.pdf

Houdement, C. (2015). Problèmes arithmétiques de réinvestissement, une synthèse, des pistes. *Actes du 42^{ème} colloque de la COPIRELEM* (Besançon).

Houdement, C. (2017). Résolution de problèmes arithmétiques à l'école. *Grand N*, 100. IREM de Grenoble.

Robert, A. (2005). Sur la formation des pratiques des enseignants de mathématiques du second degré. *Recherche et formation*, 50, 75-89.

Repéré à <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR050-05.pdf>

VII.- ANNEXE 1 : TRANSCRIPTION D'UN EXTRAIT DU FILM

Après la lecture à haute voix de l'énoncé, faite par un élève :

E (enseignante): D'accord. Alors. On nous parle de quoi, là ? Notre histoire elle se passe où ? Flavien.

Flavien : À la cantine.

E : Dans une cantine. Quand on dit il y a dix tables de huit, qu'est-ce que ça veut dire ?

Flavien : Y a, y a dix tables mais avec huit places.

E : Voilà, il y a dix tables autour desquelles peuvent s'asseoir huit enfants. D'accord ? S'il y a quatre tables de neuf, qu'est-ce que ça veut dire, quatre tables de neuf ? Janisse.

Janisse : Il y a quatre tables pour neuf personnes.

E : ça veut dire qu'il y a quatre tables autour desquelles on peut mettre 9 enfants. D'accord. Et puis, qu'est-ce qu'il y a encore ? Lalie.

Lalie : une table de quinze personnes.

E : Voilà, il y a une table autour de laquelle peuvent s'asseoir quinze enfants. D'accord. Dans l'école, il y a 254 élèves. J'ai oublié de rajouter que ces élèves mangeaient tous à la cantine. Toutes les places de la cantine sont occupées, d'accord, au premier service. Ça veut dire que toutes ces tables-là, toutes les places qui sont autour de ces tables, il va y avoir des enfants. Les autres, ils vont manger à quel moment ?

é (un élève): au deuxième service.

E : au deuxième service. Eh ben moi, ce que je vous demande de trouver, c'est combien d'élèves vont manger au deuxième service. Avant de commencer, qui est-ce qui peut me dire ce que vous allez chercher d'abord. Yannick.

Yannick : On a besoin de combien de places.

E : On a besoin de savoir combien est-ce qu'il y a de places ..., *accompagné d'un geste ample des deux bras qui signifie l'action d'englober, et d'une moue, bouche ouverte, qui montre que l'E attend une réponse.*

é : en tout.

E : Oui, exactement. On a besoin de savoir combien est-ce qu'il y a de places en tout dans cette cantine.

Une fois qu'on aura trouvé combien est-ce qu'il y a de places en tout, on pourra continuer le problème.

Alors allez-y.

FIN du visionnage. (la deuxième partie du film montre l'intervention de Stella Baruk auprès d'un élève au sujet d'un calcul, cette partie de la vidéo ne concerne pas notre propos).

VIII.- ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE (ÉTUDIANTS AYANT EXPÉRIMENTÉ LE SCÉNARIO) – PREMIÈRE PARTIE

3. Si vous avez proposé à vos élèves de résoudre des **problèmes numériques complexes** (dits « à étapes », chaque étape étant un problème numérique simple) :

- a. Étiez-vous présent(e) lors de la séance consacrée à la « Dévolution de problème » : jeu de rôle pour dévoluer à des CE2 le « pb de la cantine », puis vidéo sur la dévolution de ce problème dans une classe ?
 OUI NON
- b. Vous êtes-vous reconnu(e) dans la description que j'avais faite de ce que je voyais régulièrement dans les classes, c'est à dire avez-vous perçu vous même que vous vous laissiez « embarquer dans la résolution » ?
 OUI NON
- c. Pensez-vous avoir bien compris la différence entre « Dévolution du problème » et « Résolution du problème » ?
 Oui, j'en suis sûr(e) Plutôt oui Plutôt non Non, je ne vois pas du tout

La condition « Si vous avez proposé à vos élèves de résoudre des problèmes numériques complexes » a été posée en raison de la question b).

	Nb quest	NR Quest 3	Nb Quest retenus	Présence séance	Reconnu portrait	Compris « dévolution » ≠ « résolution »			
						Oui sûr	+tôt Oui	+tôt Non	Non
Gr A	28	4	24	Oui : 17 Non : 5 NR : 2	Oui : 16 Non : 6 « un peu » : 1 NR : 1	6	17	1	0
Gr D	23	5	18	Oui : 15 Non : 2 NR : 1	Oui : 11 Non : 4 NR : 3	1	9	7	1
Gr C4	24	3	21	Oui : 18 Non : 2 NR : 1	Oui : 18 Non : 2 NR : 1	2	17	2	0
total			63		Oui : 45 71,4 %	9 14,3%	43 68,2%	10 15,9%	1 1,6%

NR : non réponse

Le jour de la séance, il y avait en réalité 3 absents dans le gr A, 1 dans le groupe D et 0 dans le groupe C4.

« NR Quest 3 » correspond à une absence totale de réponses à la question 3, nous supposons donc que ces personnes n'ont jamais proposé de problème numérique complexe à leur classe.

Remarque : Certains stagiaires sont affectés en maternelle 2 jours par semaine sur l'année, mais ils ont tous un stage de 3 semaines en élémentaire (sauf situation très particulière).

IX.- ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE (ÉTUDIANTS AYANT EXPÉRIMENTÉ LE SCÉNARIO) – DEUXIÈME PARTIE

Si la réponse à la question 3 c présentée dans l'annexe VIII, est « Oui, j'en suis sûr(e) » ou « Plutôt oui » les étudiants sont invités à cocher les éléments ci-dessous qui les ont aidés à comprendre.

Plusieurs réponses sont possibles, les étudiants disposent d'un espace pour préciser leur réponse.

- grâce au jeu de rôles grâce à la vidéo grâce aux échanges en TD
- grâce au « jeu des étiquettes » sur le problème d'Ernestine
- grâce au TD suivant qui a permis de revenir sur le sujet
- grâce au TD qui a porté sur la pratique de la « mise en commun », par « rétroéclairage »

Les étudiants qui ont répondu « Plutôt non » ou « Non, pas du tout » à la question 3 c sont invités à exprimer leurs doutes, leur questionnement (éléments non recueillis ici).

	Nb Quest retenus	Jeu rôles	vidéo	Echanges TD	Jeu étiqu Ernestine	Réactiv TD suiv	TD mise co
Gr A	23	10 43,5%	4 17,4%	15 65,2%	15 65,2%	6 26%	12 52%
Gr D	10	4 40%	0 0%	2 20%	5 50%	3 30%	0 0%
Gr C4	19	4 21%	3 15,8%	14 73,7%	12 63,2%	4 21%	4 21%
total	52	18 34,6%	7 13,5%	31 59,6%	32 61,5%	13 25%	16 30,8%

Cette partie du questionnaire était destinée à évaluer notre scénario. Finalement nous n'en tirons aucun enseignement à ce sujet. En effet, le jeu de rôle ne recueille qu'un modeste pourcentage des suffrages, mais s'il n'a pas toujours permis de « comprendre » (question que nous avons posée), il tient une place centrale en permettant de faire émerger la question. La vidéo ne recueille qu'un pourcentage très faible, mais elle permet de donner de la cohérence au scénario, de clore le premier temps de la séance.

Il aurait fallu peut-être chercher à distinguer si les étudiants avaient pris conscience de la nécessité de travailler sur la phase de « présentation » d'un problème avant de leur demander s'ils avaient « compris » la différence entre « dévolution » et « résolution ».

Enfin le jeu des étiquettes recueille le pourcentage le plus important, mais rien ne permet de savoir si c'est le choix du problème (difficile à résoudre pour de nombreux étudiants) ou si c'est le dispositif « jeu des étiquettes » qui a été le plus utile.

Nous retenons évidemment que les échanges, ainsi que les TD suivants (qui n'ont pas tous permis le même travail dans tous les groupes) ont eu de l'importance.

X.- ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE - ÉTUDIANTS DE GROUPES TÉMOINS ET ÉTUDIANTS AYANT EXPÉRIMENTÉ LE SCÉNARIO

La question suivante a été posée avec quelques variantes de formulation aux étudiants qui ont expérimenté la séance (question 5) et à ceux de groupes témoins (question 3).

3. Cette question s'intéresse à ce que vous jugez important de pratiquer pour faire comprendre à des élèves l'énoncé d'un problème, avant tout engagement dans la résolution.

Volontairement, la liste est incomplète:

ajoutez-y des éléments que vous mettez en place éventuellement,

puis numérotez ce que vous reconnaissez de votre pratique actuelle dans l'ordre de réalisation en

classe. (lisez d'abord toutes les propositions).

5. Cette question s'intéresse à ce que vous jugez désormais important de pratiquer pour faire comprendre à des élèves l'énoncé d'un problème, avant tout engagement dans la résolution.

Volontairement, la liste est incomplète:

ajoutez-y des éléments que vous mettez ou envisagez à l'avenir de mettre en place,

puis numérotez ce que vous reconnaissez de votre pratique actuelle ou future dans l'ordre de réalisation

(lisez d'abord toutes les propositions).

Vous pourrez faire part d'autres remarques au-dessous du tableau.

	Ordre de réalisation	Remarques
lecture de l'énoncé à haute voix par l'enseignant		
lecture de l'énoncé à haute voix par un élève -précisez si vous privilégiez un « bon lecteur » ou un « petit lecteur »..., les raisons de votre choix		
lecture à haute voix partagée entre plusieurs élèves -précisez si vous privilégiez des « bons lecteurs » ou un « petits lecteurs », si votre souhait est de faire lire tout le monde, etc Indiquez les raisons de vos choix.		
lecture individuelle silencieuse		
lecture segmentée, explicitations par l'Enseignant au fur et à mesure		
lecture segmentée, questionnement par l'Enseignant au fur et à mesure		
Lecture segmentée, schématisation par l'Enseignant au fur et à mesure		
questions de l'Enseignant aux élèves		
questions des élèves à l'Enseignant		
réponses aux questions des élèves par l'Enseignant		
réponses aux questions des élèves par d'autres élèves		
mise en scène de la situation, « grandeur nature »		
mise en scène de la situation avec du petit matériel		
conseil aux élèves de faire un dessin		
conseil aux élèves de faire un schéma		
demande aux élèves de faire un dessin		
demande aux élèves de faire un schéma		

XI.- ANNEXE 5 : RESULTATS DU QUESTIONNAIRE DE L'ANNEXE 4

Nous n'avons retenu que quelques éléments de réponse, la profusion de propositions ayant pour objectif de ne surtout pas influencer les étudiants. Les pratiques décrites correspondent à celles que les étudiants avaient proposées lors des jeux de rôles sur la « dévolution » du problème de la cantine.

NB : Le groupe « 1 séance » est un groupe avec lequel nous ne travaillons pas régulièrement, mais à qui nous avons eu l'occasion de proposer notre scénario.

	Effectif	Lecture énoncé en premier	Autres propositions	Ajout (par ceux qui ont placé lect en 1)	Ajouts hors sujet
Groupes témoins	119	116 97,5%	2 1,7% (1 NR)	Reformulation (5) Imaginer scène (1) Eléments importants (8) Souligner question (1) Ecrire énoncé au tableau (1)	30 25,2%
Groupe « 1 séance »	25	24 96%	1 4%	Reformulation (3) Eléments importants (2) Souligner question (2)	2 8%
Groupes « expérience »	75	65 86,7%	10 13,3%	Reformulations (5) Eléments importants (1) Souligner question (1) Ecrire énoncé tableau (1) Mots difficiles (1) Confrontation « visions » situées entre elles (2) Mise en scène avec indices textuels (1) Lecture de quelques indices par l'E et élaboration de questions par les E à partir de ces indices (1)	9 12%

■ La pratique la plus répandue est de commencer par faire lire l'énoncé. Même si elle diminue dans les groupes ayant expérimenté notre scénario, elle reste prégnante.

■ Précisons (cela n'apparaît pas sur ce tableau) que parmi les sondés (13) qui ont proposé en premier autre chose que la lecture (colonne « autres propositions »), 7 commencent par une mise en scène, 2 indiquent une présentation d'éléments pour écrire des questions (1) ou pour écrire l'énoncé du problème (1), 3 parlent du jeu des étiquettes, 1 personne parle de « dévolution », sans précision.

Mais seules 2 personnes s'arrêtent à la lecture, ce qui nous laisse penser que notre message n'est pas tout à fait passé !

■ Quelques éléments positifs :

On observe que les « autres propositions » que la lecture en premier sont plus nombreuses chez les groupes « expérimentaux ».

Ont été classés « hors sujet » toutes les propositions qui relevaient explicitement de la résolution ; on observe que ces ajouts sont moins nombreux chez les groupes « expérimentaux ».

Enfin les ajouts concernant la « dévolution » sont plus variés dans les groupes expérimentaux.

On trouve bien entendu les pistes méthodologiques comme « repérer les éléments importants », dont Jean JULO et Catherine HOUEMENT ont montré la vacuité, mais moins fréquemment.