

UTILISATION DE RESSOURCES NUMERIQUES CONCUES POUR LA FORMATION

Laurence MAGENDIE

Professeur de mathématiques, IUFM d'Aquitaine
laurence.magendie@aquitaine.iufm.fr

Claire WINDER

Professeur de mathématiques, IUFM de Nice
claire.winder@free.fr

Résumé

Cet article est le compte-rendu d'un atelier proposé lors du colloque COPIRELEM de Troyes en juin 2007. L'objectif de cet atelier était de présenter et de questionner quelques-uns des dispositifs de formation initiale et continue de Professeurs des Ecoles que les deux formatrices mettent en œuvre autour de ressources numériques.

Les supports à la réflexion sont trois DVD récemment sortis :

- « Chacun son chemin. Un problème de partage. Apprentissages numériques au cycle 2 », J. Bolon (coord), 2004.
- « Apprentissages mathématiques en maternelle », J. Briand, M. Loubet, M.H. Salin, 2004.
- « Enseigner les mathématiques au cycle 2. Deux situations d'apprentissage en images. Combien de bûchettes ? Le petit moulin », M. Fenichel, C. Taveau, 2005.

L'utilisation de vidéos pour la formation des enseignants n'est pas nouvelle ; son intérêt, ses modalités, ses limites, ... ont déjà été souvent travaillées, notamment lors des précédents colloques de la Copirelem. La demande d'images est telle que, dans la plupart des IUFM, des séances de classe sont filmées et exploitées par les formateurs, mais ces ressources sont généralement réservées à un usage local.

On trouve cependant de plus en plus d'outils numériques largement diffusés (dans le commerce ou sur Internet), dont certains sont explicitement conçus pour la formation des professeurs des écoles en mathématiques : à des extraits vidéos de séances de classe, ils ajoutent des entretiens avec les enseignants, des fiches de préparation, des outils d'analyse didactique, etc. Il serait dommage de ne pas les exploiter, mais la multiplicité d'utilisations que leur richesse permet d'envisager doit néanmoins être interrogée : quels contenus de formation permettent-ils d'aborder ? avec quels dispositifs ? pour quels objectifs ? et quelle pertinence ?

L'objectif de cet atelier était de présenter et de questionner quelques-uns des dispositifs de formation initiale et continue que nous mettons en œuvre autour de ces ressources numériques.

Dans un premier temps, les participants ont été placés dans une situation de formation initialement conçue pour la formation continue des PE, puis, après l'analyse collective

de cette situation, d'autres supports numériques ainsi que des dispositifs de formation qui les intègrent, ont été présentés.

Le plan de cet article reprend cette chronologie qui correspond en outre à la présentation successive des trois outils numériques :

- le DVD de C. Taveau et M. Fénichel « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* »¹ ;
- le DVD coordonné par J. Bolon « *Chacun son chemin. Un problème de partage. Apprentissages numériques au cycle 2* »² ;
- le cédérom conçu par J. Briand, M. Loubet et M.H. Salin « *Apprentissages mathématiques en maternelle* »³.

I - « COMBIEN DE BUCHETTES... ? »

I - 1 Une séance de formation continue

Pendant la première partie de l'atelier, nous avons fait vivre aux participants une partie d'une séance de formation initialement conçue pour des enseignants de cycle 2 et mise en œuvre lors d'un stage de formation continue. La séance de référence avait duré trois heures : nous l'avons réduite de moitié en diminuant la durée des travaux de groupe et en supprimant la dernière partie. Mais nous en avons conservé le dispositif principal dont, notamment, les consignes et le mode d'animation.

Cette situation de formation s'appuie sur l'activité « Combien de bûchettes ? » issue du DVD « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* »⁴.

Les extraits vidéos contenus dans le DVD montrent des moments de trois séances incluses dans une séquence mise en place en CP-CE1 au mois de mars à partir de l'activité des « Fourmillions »⁵, ainsi que les entretiens avec l'enseignante de la classe à l'issue de ces séances. L'atelier n'a porté que sur les deux premières séances (menées uniquement avec les élèves du CP).

¹ « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* » de Muriel Fénichel et Catherine Taveau, SCEREN – CRDP Créteil, 2006.

² « *Chacun son chemin. Un problème de partage. Apprentissages numériques au cycle 2* » coordonné par Jeanne Bolon, SCEREN – CRDP Académie de Versailles, 2004.

³ « *Apprentissages mathématiques en maternelle* » de Joël Briand, Martine Loubet et Marie-Hélène Salin, Hatier, 2004.

⁴ « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* » de Muriel Fénichel et Catherine Taveau, SCEREN – CRDP Créteil, 2006.

⁵ « Les fourmillions » in « *Apprentissages numériques – CP* » ; équipe ERMEL chez Hatier Pédagogie ; 1991 ; pp 319 – 324.

I – 1.1 La présentation de la situation et la séance 1

Avant le visionnement d'extraits de la vidéo, les participants ont été invités à prendre connaissance de la fiche de préparation de la séance 1 (voir annexe 1) qui suit un travail sur le « Jeu du château »⁶. Après quelques précisions sur les connaissances antérieures des élèves, nous leur avons demandé de repérer les différences entre le déroulement prévu (d'après la fiche de préparation) et le déroulement effectif présenté dans la vidéo.

À ce moment de l'année, les élèves de CP sont capables de lire et écrire les nombres jusqu'à 100, ils connaissent l'existence des nombres au-delà de 100 (c'est une classe à double niveau CP – CE1) mais c'est l'enseignante qui prendra en charge leur écriture. Le problème posé lors de cette activité est de dénombrer une collection importante de bâchettes (entre 500 et 600 dans la situation présentée).

Le DVD propose un montage en trois parties d'extraits de la séance (qui avait initialement duré 1h15). Chacune de ces parties correspond à une « phase » de la fiche de préparation (voir annexe 1). Nous avons choisi de réduire encore les extraits présentés :

- Partie 1 - « Combien de bâchettes » : en entier (5min32)
- Partie 2 - « Grouper les bâchettes » : explicitation de la tâche (*jusqu'à 1'13*) puis mise en commun et synthèse (*de 3'40 jusqu'à la fin*).
- Partie 3 - « Grouper les paquets » : retour sur l'enjeu (*jusqu'à 1' puis de 2' à 2'13*)

En effet, pour permettre une attention soutenue lors du visionnage et parce que nous sommes contraints par la durée des séances de formation, il nous paraît important de limiter la durée des vidéos projetées. Nous essayons alors d'en choisir des extraits adaptés à nos objectifs d'analyse et aux connaissances (connues ou supposées) des observateurs.

Il s'agissait ici d'analyser la séance selon trois axes principaux :

- la pertinence de l'activité en fonction des objectifs d'apprentissage annoncés ;
- la dévolution du problème ;
- la progression du savoir institutionnalisé dans la classe.

Nous avons donc éliminé les extraits qui montrent les procédures, difficultés et erreurs des élèves lors des travaux de groupe, pour privilégier les moments collectifs de consigne et de bilan.

À la suite du visionnement des extraits choisis, une discussion s'est engagée entre les participants à l'atelier. Initiée par la consigne donnée auparavant : « quelles différences voyez-vous entre le déroulement prévu et le déroulement effectif ? », elle a très vite dévié et s'est portée essentiellement sur trois points :

- l'intérêt de l'estimation du nombre de bâchettes en lancement de l'activité ;
- la façon dont l'enseignante impose les groupements par 10 ;
- l'objectif réel de la situation (numération ou dénombrement ?).

⁶ « Le jeu du château » in « *Apprentissages numériques – CP* » ; équipe ERMEL chez Hatier Pédagogie ; 1991 ; pp 281 – 296.

Le débat a ainsi permis de travailler à la fois sur la situation en elle-même⁷ et sur sa gestion par l'enseignante. Il a mis en évidence :

- la distinction entre le but pour les élèves et l'objectif de l'enseignante ;
- la distinction entre l'objectif d'une séance et celui d'une séquence ;
- les choix faits par l'enseignante pour laisser de la place aux propositions des élèves tout en contrôlant l'avancée de l'activité ;
- la nature approximative des arguments donnés aux élèves pour justifier des situations de classe souvent artificielles⁸.

I – 1.2 La séance 1bis et la séance 2

Dans les documents fournis avec le DVD « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* », on nous indique que, lors d'une séance 1bis non filmée, l'enseignante a demandé à ses élèves de CP de raconter par écrit ce qu'ils avaient fait pendant la séance précédente⁹. Elle a ensuite utilisé leurs productions pour débiter la séance 2¹⁰.

Les participants à l'atelier, répartis par groupes de 3, ont reçu les productions des élèves et la consigne : « L'enseignante fait le choix de commencer la deuxième séance en affichant et en commentant successivement ces productions. Dans quel ordre les présenteriez-vous ? Pourquoi ? ».

En formation continue, un tel travail permet d'évoquer les différentes représentations qu'ont les élèves de l'objectif d'une activité de classe, et de parler des spécificités des mathématiques.

Lors de l'atelier, tous les groupes ont choisi d'ordonner les productions des élèves pour illustrer le récit chronologique du déroulement de la séance 1. L'un d'eux a de plus proposé de limiter la présentation à quatre productions :

- « *Jeudi, on a compté les allumettes parce qu'on n'arrivait pas à savoir combien il y en avait.* » Garlonn.
- « *Il y avait plein d'allumettes et on a compté de plusieurs façons. On a compté de 10 en 10.* » Flavien
- « *On a compté 10 allumettes mais c'était un peu dur pour savoir le nombre. Et on a mis un élastique.* » Warren.
- « *On a compté de 10 en 10 avec des allumettes et après on les a mises dans des sachets. Combien il y avait d'allumettes ?* » Alboury.

Pour ce groupe, il serait intéressant de demander aux élèves d'explicitier les différences entre ces productions, et de mettre en évidence la nature du travail mathématique.

⁷ Une telle situation qui relie les groupements par 10 et l'écriture d'un nombre, est généralement considérée comme fondamentale pour l'apprentissage de la numération.

⁸ Ici, le groupement par 10 est justifié par « pour aller plus vite ... comme au jeu du château... ».

⁹ Les objectifs de cette séance 1bis étaient :
« Faire émerger chez les élèves les connaissances mathématiques qu'ils sont en train de construire ; Amener les élèves à améliorer la syntaxe et le lexique. »

¹⁰ Ces productions sont en annexe 2.

L'examen des productions d'élèves a provoqué d'autres remarques :

- L'importance du nombre 10, cité par une majorité d'élèves, est en cohérence avec l'objectif de la séquence qui est d'introduire le système de numération décimale.
- Les élèves disent « compter de 10 en 10 » alors qu'il ne s'agissait que de « paquets de 10 ». On peut penser que le travail fait précédemment sur les nombres les a influencés.
- L'étape suivante de la séquence pourrait consister à remplacer les mots « élastiques » et « sachets » par « dizaines » et « centaines ».

Nous avons ensuite visionné, sans consigne particulière, des extraits de la séance 2 :

- Partie 1 - « Retour sur la séance précédente » : *jusqu'à 4'07*
- Partie 2 - « Traduire le contenu d'un sachet » : consigne (*jusqu'à 0'19*), puis mise en commun (*de 1' à 2'50*).
- Partie 3 - « Nombre total de bâchettes » : *arrêt à 4'48*.

Le premier extrait montre le début de la séance où l'enseignante revient sur ce qui a été travaillé lors de la séance 1. Le regarder lors de l'atelier (ou d'une formation) permet :

- de comparer la présentation effective des écrits des élèves (séance 1 bis) avec les propositions des participants ;
- de voir comment l'enseignante justifie le choix des groupements par 10 (convention culturelle) tout en reconnaissant la pertinence de la proposition « On pourrait les mettre par 20 ».

Il donne ainsi des réponses à la plupart des questions concernant la prise en compte des paroles d'élèves soulevées auparavant par les participants.

Les deux extraits suivants présentent les consignes relatives aux nouvelles tâches des élèves et les bilans collectifs des recherches¹¹. Ils permettent de voir rapidement les étapes suivantes de la situation avant de revenir sur ses objectifs et sa pertinence pour la découverte du système de numération décimale.

À l'issue de ce visionnement, la discussion a effectivement porté sur l'analyse de la situation, l'intérêt de travailler avec de si grands nombres avec les CP, la prise en charge de leur écriture par l'enseignante, etc.¹²

I – 1.3 La séance 3

Cette troisième séance, où les élèves réinvestissent ce qui vient d'être vu, concerne simultanément les élèves de CP et de CE1 mais dans des tâches différenciées. Utilisée en formation continue, elle permet de voir un exemple de traitement et d'exploitation de l'hétérogénéité d'une classe à double niveau.

Par manque de temps, nous ne l'avons pas montrée pendant l'atelier.

¹¹ « Combien de bâchettes dans un sachet ? » et « Combien de bâchettes au total ? »

¹² Les entretiens post-séance avec l'enseignante enrichissent les réponses à l'ensemble de ces questions.

Nous avons présenté une utilisation différente de ce support numérique dans un autre contexte : la formation des PE2.

I – 2 Une utilisation en PE2

Les textes et vidéos issus du support « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* » ont été utilisés pour la formation des PE2. Ils sont intégrés au déroulement d'une séance de travaux dirigés de trois heures intitulée : « Du nombre à la numération ».

I – 2.1 Plan de la séance

1. Mise en situation : « Les fourmillions » d'après ERMEL CP¹³.
2. Le statut du nombre dans les programmes.
3. Comprendre la numération à partir du CP.
 - Compétences de l'entrée au CP à la fin du cycle 2.
 - Compréhension de l'aspect algorithmique de la suite des nombres.
 - De l'aspect groupement - échange vers l'aspect positionnel.
 - Progression au cycle 2 .
4. La numération au cycle 3 (progression) .

La vidéo « Combien de bâchettes ? » est utilisée dans la troisième partie de ce TD au moment de l'étude du lien entre les groupements - échanges et l'écriture des nombres. Elle est directement reliée à la situation « Les fourmillions » qui, au début de la séance, est présentée « en homologie » par 3 stagiaires à l'ensemble du groupe puis analysée « à chaud » .

I – 2.2 Utilisation de la vidéo des bâchettes

Les PE2 sont tout d'abord invités à visionner une grande partie de la séance 1 avec la consigne : « *Repérer comment se déroule l'appropriation du problème.* ».¹⁴

En ce qui concerne la séance 2, les PE2 doivent « *repérer le rôle de l'enseignante au cours des différentes phases.* ». Les extraits vidéos présentés sont alors :

- Partie 1 - « Retour sur la séance précédente » : en entier (5 min 36) ;
- « Eclairages sur...la mise en commun »¹⁵ en entier (4 min 55);
- Partie 3 - « Nombre total de bâchettes » : en entier (5 min 57).

Ces vidéos permettent d'illustrer différents points d'ordre pédagogique et didactique sur lesquels les PE2 se posent des questions (apparues généralement lors de la mise en œuvre de la séance des « fourmillions ») :

- Concernant la gestion de la classe :
 - comment aborder une activité ou la relancer ?

¹³ « *Apprentissages numériques – CP* », ERMEL, Hatier Pédagogie, 1991, pp 319 – 324.

¹⁴ Les extraits visionnés sont les mêmes que pour la formation continue, voir paragraphe I – 1.1

¹⁵ On évoque auparavant la tâche de la partie 2 « Traduire le contenu d'un sachet ».

- comment se déroule l'appropriation de ce problème ?
- quelles activités annexes et de réinvestissement ?
- Concernant la partie didactique de la situation :
 - comment le savoir en jeu est-il construit¹⁶ ?
 - quelles sont les différentes procédures qui apparaissent dans la construction de ce savoir ?
 - quel est le rôle de l'écrit ?
- Concernant le champ des nombres et de la numération :
 - quelle(s) progression(s) prévoir sur l'ensemble du cycle ?
 - quelles autres activités peut-on proposer et présenter ?

Pour illustrer ces propos, on visionne également l'entretien « Pour aller plus loin » de la séance 2, ainsi que la partie 1 de la séance 3- « Désignation d'une quantité » (5 min 39).

II - « CHACUN SON CHEMIN »

Le document numérique coordonné par J. Bolon « *Chacun son chemin. Un problème de partage. Apprentissages numériques au cycle 2* » est paru il y a déjà plusieurs années. Nous l'avons utilisé plusieurs fois, de façons diverses, tant en formation initiale que continue.

Ce DVD présente la mise en œuvre de « problèmes de partage » dans trois classes de cycle 2, de niveaux différents (GS, CP et CE1). Les problèmes proposés sont issus des manuels ERMEL¹⁷. Dans les trois classes filmées, des dispositifs de différenciation permettent la prise en compte de l'hétérogénéité des élèves. Les extraits vidéos des séances montrent la gestion de ces dispositifs par les enseignants, les procédures utilisées par les élèves pour résoudre les problèmes et leurs difficultés. Des entretiens filmés avec les enseignants complètent le document.

En formation continue, selon les stages, ces vidéos peuvent être un point de départ pour une réflexion concernant, par exemple :

- les problèmes de partage, leur progression sur le cycle 2 ;
- la place de la manipulation dans les activités mathématiques ;
- la gestion de la différenciation.

On peut aussi travailler de façon plus générale sur la résolution de problèmes au cycle 2 (quels problèmes ? quelle mise en œuvre ?) ainsi que sur les écarts entre le CP et le CE1.

¹⁶ Rappel : le savoir travaillé ici est le lien entre les groupements par 10 et la numération décimale. Ce ne sera qu'avec l'activité « Carrelages » (in « *Apprentissages numériques – CP* » ; équipe ERMEL chez Hatier Pédagogie ; 1991 ; pp 325 – 329) que les enfants réaliseront vraiment que l'écriture chiffrée d'un nombre à deux chiffres donne des informations sur le nombre de paquets de 10 qu'il contient.

¹⁷ « Les caisses » in « *Apprentissages numériques - GS* » pp 129 - 131; « Partages inéquitables : les enveloppes » in « *Apprentissages numériques – CP* » pp 101 – 105 ; « Partages » in « *Apprentissages numériques – CE1* » pp 86 – 88 ; équipe ERMEL ; Hatier Pédagogie.

En formation initiale (PE2), ces vidéos sont aussi pour nous un support pour l'observation d'un enseignant en classe au cours d'une activité de résolution de problème. Notre objectif est alors de faire apparaître les différents points d'ordre pédagogique et didactique à prendre en compte lors d'une observation de classe :

- les postures de l'enseignant (prise de parole, gestuelle, voix, ...) ;
- les supports du travail des élèves (fiches, matériel,...) ;
- les techniques de travail (individuel, par deux, par groupe,...) ;
- la gestion des moments de mise en commun ;
- l'utilisation des écrits des élèves (en ce qui concerne les séances de CP et CE1) ;
- la gestion de la différenciation ;
- la passation de la consigne et le temps d'appropriation du problème ;
- le découpage de la séance (démarrage, enchaînements, interactions, fin de la séance...).

Ces observations peuvent alors déboucher sur la mise en évidence des éléments incontournables de la préparation d'une séance en mathématique. La vidéo « Partages » filmée en CE1 nous permet d'illustrer la préparation d'une séance à l'école élémentaire. Pour le travail en maternelle, nous utilisons la vidéo « Les caisses », filmée en GS.

III. « APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES EN MATERNELLE »

Ce cédérom a été conçu dans le cadre d'une recherche soutenue par l'IUFM d'Aquitaine par J. Briand, M. Loubet et M.H. Salin. C'est l'un des premiers supports numériques commercialisés. Il rassemble un ensemble de documents (textes, photographies et vidéos) présentant des situations d'apprentissage par adaptation en maternelle sur :

- le concept de collection et la classification ;
- la désignation ;
- l'énumération ;
- le rangement et la notion d'ordre ;
- le dénombrement ;
- la comparaison de grandeurs.

Les situations d'apprentissage présentées sont issues de travaux de recherche en didactique des mathématiques. Leur description détaillée (matériel, déroulement, organisation, consignes,...) est illustrée par des photographies et de petites séquences vidéo. Une analyse didactique est proposée pour chaque situation et mise en relation avec les programmes.

Les séquences vidéos sont extraites de séances ayant fait l'objet d'un enregistrement sur supports magnétiques (cassettes) mises en vente dans les années 1980 au CRDP.

En formation continue, nous utilisons le cédérom comme une ressource de situations par adaptation, tel un « livre interactif ». Précèdent la navigation libre des stagiaires dans le cédérom :

- le visionnement puis l'analyse de séances entièrement filmées (sur cassettes),
- le travail sur les caractéristiques des situations par adaptation,
- la réflexion concernant les différents domaines abordés (notamment la désignation, le « pré-numérique » et la construction du nombre).

En début d'année de formation initiale, les PE2 élaborent puis mettent en œuvre lors du stage de pratique accompagnée, des séances de résolution de problèmes en s'aidant des descriptions des situations ainsi que de leurs analyses didactiques. Les petits extraits vidéos du cédérom sont utilisés pour illustrer certaines parties délicates (consigne, organisation, matériel,...) des situations proposées.

RESSOURCES NUMERIQUES PRESENTEES

BOLON J. (2004), *Chacun son chemin. Un problème de partage. Apprentissages numériques au cycle 2*, SCEREN-CRDP Versailles.

BRIAND J., LOUBET M., SALIN M.H., (2004), *Apprentissages mathématiques en maternelle*, Hatier Pédagogie.

FENICHEL M., TAVEAU C. (2005), *Enseigner les mathématiques au cycle 2. Deux situations d'apprentissages en images : Combien de bûchettes ? Le petit moulin*, SCEREN-CRDP Créteil.

BIBLIOGRAPHIE

ERMEL (1990), *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, GS*, Hatier Pédagogie.

ERMEL (1991), *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CP*, Hatier Pédagogie.

ERMEL (1995), *Apprentissages numériques et résolution de problèmes, CE1*, Hatier Pédagogie.

FENICHEL M., TAVEAU C. (2005), Construire des outils en didactique des mathématiques pour le formateur de des professeurs d'école, *Actes du 31^{ème} colloque Copirelem, Foix 2004*, IREM de Toulouse

FENICHEL M., TAVEAU C. (2006), Utilisation en formation des PE du DVD « Enseigner les mathématiques au cycle 2. Deux situations d'apprentissage en images. », *Actes du 32^{ème} colloque Copirelem, Strasbourg 2005*, IREM d'Alsace.

GIRMENS Y. (2003), Usage de la vidéo en formation, *Actes du 29^{ème} colloque Copirelem, la Roche sur Yon 2002*, IREM des pays de la Loire, pp 265-269

RODITI E. (2006) Les analyses de vidéos : outils de recherche et moyens de formation, *Actes du 32^{ème} colloque Copirelem, Strasbourg 2005*, IREM de Strasbourg

TOURNIER G (2005), Activités de formation à partir d'un support vidéo, *Actes du 31^{ème} colloque Copirelem, Foix 2004*, IREM de Toulouse

ANNEXE 1 (FICHE DE PREPARATION DE LA SEANCE 1)¹⁸

Objectifs de l'enseignant :

- Faire prendre conscience aux élèves que pour dénombrer une grande collection d'objets, il est nécessaire d'abandonner les procédures de comptage de un en un ou de deux en deux au profit de procédures de groupement.
- Faire prendre conscience aux élèves que pour que l'on puisse se mettre d'accord sur la désignation du nombre d'éléments d'une collection, il est nécessaire de choisir la même règle de groupement.
- Introduire le groupement par dix.

Tâches des élèves

- Prévoir le nombre n d'éléments d'une grande collection d'objets ($500 < n < 1000$).
- Dénombrer une grande collection d'objets.

Matériel

- Une collection de bâchettes dont le nombre est compris entre 500 et 600 éléments.
- Des élastiques.
- Des sacs en plastique transparent.
- Des boîtes.

Organisation

- Alternance entre travail collectif et travail par groupe de trois élèves.

Déroulement

Phase 1 (collective) : présentation de la situation

La situation est présentée comme un défi : la collection de bâchettes est étalée sur une table devant l'ensemble des élèves.

Consigne 1 : « *J'ai un certain nombre de bâchettes. Mon problème est de savoir combien il y en a exactement. À votre avis combien y a-t-il de bâchettes sur la table ?* »

Chaque élève propose une réponse qui est notée sur une partie du tableau. Les réponses seront certainement différentes.

Consigne 2 : « *Pas un d'entre vous ne m'a proposé la même réponse et je voudrais savoir combien il y a exactement de bâchettes. Que proposez-vous ? Comment peut-on faire pour savoir combien il y a exactement de bâchettes ?* »

On s'attend à ce que les élèves proposent diverses procédures de comptage de la collection de bâchettes :

- comptage de un en un ;
- comptage de deux en deux ;
- comptage de cinq en cinq ;
- éventuellement comptage de dix en dix ;
- autres procédures de comptages (de n en n avec $n \neq 1, 2, 5, 10$) ;
- réalisation de tas réguliers.

Chacune des procédures proposées par les élèves est mise à l'épreuve. Si les élèves proposent de faire des tas de dix bâchettes ou de compter les bâchettes de dix en dix, on leur demande de justifier ces propositions.

¹⁸ Extrait du cédérom fourni avec le DVD « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* » de Muriel Fénelichel et Catherine Taveau, paru au Scéren – CRDP de Créteil en 2006.

Conclusion :

Si les élèves proposent de compter les bâchettes de n en n ($n \neq 10$) ou de faire des tas de n bâchettes, on propose de choisir $n = 10$ (en référence à une procédure de comptage que les élèves ont déjà utilisée avec pour support le tableau des nombres) pour que l'on puisse tous se mettre d'accord.

Si le comptage de dix en dix est proposé, on entérine la procédure en s'appuyant sur la justification de ce choix par les élèves.

Phase 2 (par groupe de trois) : structuration d'une collection de bâchettes en utilisant le groupement par dix.Organisation :

Les élèves sont groupés par trois : un capitaine et deux aides. La répartition des groupes a été prévue et écrite au tableau et le nom de chaque capitaine a été souligné. Le capitaine est plutôt un élève en difficulté. La collection initiale de bâchettes est répartie entre chaque groupe : le capitaine de chaque équipe reçoit une boîte comportant un certain nombre de bâchettes et des élastiques.

Tâche de chacun des élèves du groupe :

Le capitaine doit extraire dix bâchettes de la collection contenue dans la boîte. Lorsqu'il a compté dix bâchettes, il donne le tas à un des aides qui vérifie. Après vérification, ce dernier donne le tas à un autre aide qui doit entourer le paquet de dix bâchettes avec un élastique.

Difficultés prévues : la gestion des élastiques.

Aides : utiliser les habiletés des élèves en changeant le rôle de chacun dans les groupes. Diminuer le nombre de bâchettes des groupes les plus lents pour réguler la durée de la phase.

Conclusion :

L'enseignante réunit tous les paquets de dix bâchettes réalisés par les groupes ainsi que les bâchettes qui n'ont pu être regroupées.

Consigne : « Que peut-on faire avec ces bâchettes ? »

Réponse attendue : s'il y en a dix ou plus, on peut encore faire un paquet de dix bâchettes. La collection de bâchettes ainsi organisée est à nouveau placée sur une table devant l'ensemble des élèves. Introduction des mots « dizaine » et « unité ».

Phase 3 (collective) : retour sur les prévisions du nombre de bâchettes de la collection

Les prévisions faites par les élèves concernant le nombre de bâchettes lors de la phase 1 sont reprises.

Consigne 1 : « Gardez-vous la même idée ? Changez-vous d'idée ? Pourquoi ? » Chaque élève est amené à proposer une réponse qui, si elle change, est inscrite à côté de la première.

Modification possible : certains élèves peuvent proposer un nombre de bâchettes dont le chiffre des unités traduit le nombre de bâchettes isolées.

Les réponses sont à nouveau analysées.

On attend à nouveau des réponses différentes.

Consigne 2 : « À nouveau, pas un d'entre vous ne m'a proposé la même réponse. Comment faire pour savoir combien il y a exactement de bâchettes ? Comment faire pour continuer à compter les bâchettes ? »

On écoute les différentes propositions. En particulier, on attend des élèves qu'ils proposent de grouper par dix les tas de dix bûchettes. Si cette proposition n'apparaît pas, on la propose aux élèves.

Les élèves sont alors répartis par trois comme lors de la phase précédente. La collection de bûchettes est à nouveau répartie entre les groupes qui disposent de sacs transparents dans lesquels ils doivent mettre dix tas de dix bûchettes.

Introduction du mot « centaine ».

À l'issue de ce travail, toutes les bûchettes ainsi organisées sont réunies.

On propose aux élèves de réfléchir à la manière dont on va écrire le nombre de bûchettes de la collection pour la séance suivante.

ANNEXE 2 (LES PRODUCTIONS DES ELEVES DE CP A L'ISSUE DE LA SEANCE 1BIS)¹⁹

Réponses à la question : « Qu'avons-nous fait lors de la dernière séance ? »

« *On a compté de 10 en 10 avec des allumettes et après on les a mises dans des sachets. Combien il y avait d'allumettes ?* » Alboury.

« *Il y avait plein d'allumettes et on a compté de plusieurs façons. On a compté de 10 en 10.* » Flavien

« *Catherine a dit qu'il y a beaucoup d'allumettes. Alors, que peut-on faire ? Oui, Julien, on peut compter de 10 en 10.* » Ophélie

« *Jeudi, Catherine nous a fait voir des allumettes. Il fallait les compter. On les a comptées de 10 en 10 et on les a attachées.* » Chloé.

« *On a compté 10 allumettes mais c'était un peu dur pour savoir le nombre. Et on a mis un élastique.* » Warren.

« *On a fait les mathématiques avec des allumettes. On a compté de dix en dix.* » Gaëlle

« *On a fait des mathématiques avec des allumettes. Catherine nous a demandé de compter les allumettes. On a compté de dix en dix.* » Marine.

« *Jeudi, on a compté les allumettes parce qu'on n'arrivait pas à savoir combien il y en avait.* » Garlonn.

¹⁹ Extrait du cédérom fourni avec le DVD « *Enseigner les mathématiques au cycle 2 - Deux situations d'apprentissage en images* » de Muriel Fénichel et Catherine Taveau, paru au Scéren – CRDP de Créteil en 2006.