

Atelier CAEN 22 octobre 2005

ADa 27

D'une analyse possible d'énoncés de problèmes mathématiques vers un apprentissage de la langue à l'école

Cet atelier se situe dans la continuité d'un travail autour de la lecture et de l'écriture d'énoncés de problèmes, déjà relaté dans le Bulletin Vert de l'APMEP¹.

PROBLEMATIQUE DE L'ATELIER

Cet atelier vise à montrer aux participants comment il est possible, à partir d'une situation d'écriture d'énoncés de problèmes, de mettre en œuvre des démarches d'apprentissage de la langue, telles qu'elles sont préconisées par les *Programmes* de 2002. L'objectif en est de réaliser des apprentissages précis sur la langue et de favoriser une meilleure compréhension des énoncés de problèmes.

DEROULEMENT DE L'ATELIER

Après une analyse d'énoncés de problèmes, les stagiaires ont eux-mêmes produit des énoncés en pointant les faits de langue impliqués. Ces activités ont débouché sur un moment d'observation réfléchi de la langue mettant en œuvre manipulation et classement. En guise de structuration, deux diaporamas ont ponctué cet atelier.

Analyse d'énoncés de problèmes additifs

Des énoncés de problèmes² ainsi que les solutions proposées par les élèves³ ont été soumis à un brève analyse des participants à des fins d'appropriation.

L'histoire suivante a été affichée au tableau. Chaque période de l'histoire était repérée dans sa chronologie par la couleur de l'affiche (Bleu pour la première période, Blanc pour la deuxième -il s'agit ici de la transformation-, Rouge pour la troisième personne).

Histoire : Avant l'arrêt de la mairie, un bus transporte 17 personnes. A l'arrêt de la mairie, 5 personnes descendent. Le bus transporte 12 personnes après l'arrêt.

Consigne : Trouver, parmi les énoncés qui ont été distribués, ceux qui proviennent de cette même histoire.

Quatre énoncés concernaient des bus. Les énoncés 3, 7 et 9 provenaient de la même histoire⁴, alors que l'énoncé 10 relevait d'une autre histoire.

Problème 3 : A l'arrêt de la Mairie, 5 personnes descendent d'un bus. Après l'arrêt le même bus transporte 12 personnes. Combien de personnes le bus transportait-il avant l'arrêt ?

Problème 7 : Avant de s'arrêter à l'arrêt « Mairie », un bus transportait 17 personnes. Après l'arrêt de la mairie, le bus transporte 12 personnes. Que s'est-il passé à l'arrêt ?

Problème 9 : Avant de s'arrêter à l'arrêt de la Mairie, un autobus transportait 17 personnes. Pendant l'arrêt, 5 personnes sont descendues. Combien de personnes le bus transporte-t-il après l'arrêt ?

¹ CAMENISCH Annie, PETIT Serge, « Lire et écrire des énoncés de problèmes », *Bulletin APMEP* n°456, janvier-février 2005, p.7-20.

² Pour le détail, voir article mentionné ci-dessus.

³ Classe de CE2 – CM1 de Carole Brach, Herrlisheim (68).

⁴ L'histoire sous-jacente à un énoncé est la suite des événements écrits dans l'ordre chronologique, sans suppression ni ajout d'information.

Problème 10 : Un bus s'arrête à un premier arrêt, 5 personnes descendent. Il s'arrête ensuite à un deuxième arrêt où 12 personnes montent. Après ces deux arrêts, y a-t-il plus ou moins de personnes dans le bus ? Combien de plus ? Combien de moins ?

Le groupe a ainsi pu constater que passer d'une histoire à un énoncé de problème consiste à :

- permuter l'ordre chronologique, par déplacement des affiches,
- masquer une donnée (place de la question),
- reformuler correctement en français le « texte » ainsi obtenu.

A partir d'une même histoire, on obtient ainsi dix-huit structures d'énoncés possibles. Ces points ont été illustrés par un diaporama.

Production sous contrainte d'énoncés de problèmes

L'histoire suivante a été proposée aux participants :

Histoire : Samedi soir Papy a 27 lapins. 8 lapins sont nés pendant la nuit. Dimanche matin, Papy a 35 lapins.

Consigne : Pour l'histoire affichée,

→ produire deux énoncés de problèmes obéissant aux contraintes suivantes :

Un premier énoncé doit être de type « Blanc Bleu Rouge », la question portant sur le « Rouge ».

Un deuxième énoncé doit être de type « Rouge Blanc Bleu », la question portant sur le « Bleu ».

→ pointer les faits de langue qui interviennent dans le passage de l'histoire à l'énoncé.

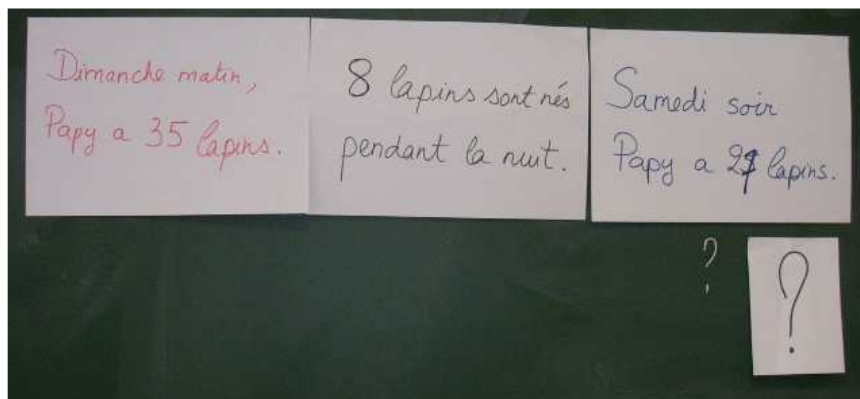


Photo 1 : Histoire à transformer en énoncé.

Exemples de productions réalisées :

Chez Papy, 8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche. Samedi soir, il en avait 27. Combien Papy a-t-il de lapins dimanche matin ?

Dimanche matin, Papy a 35 lapins, sachant que 8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche, combien de lapins Papy avait-il samedi soir ?

Quelques faits de langue relevés :

- ajout de *sachant que*
- ajout d'une précision temporelle *la nuit de samedi à dimanche*
- passage d'une phrase déclarative à une phrase interrogative
- modification du temps de certains verbes
- pronominalisation

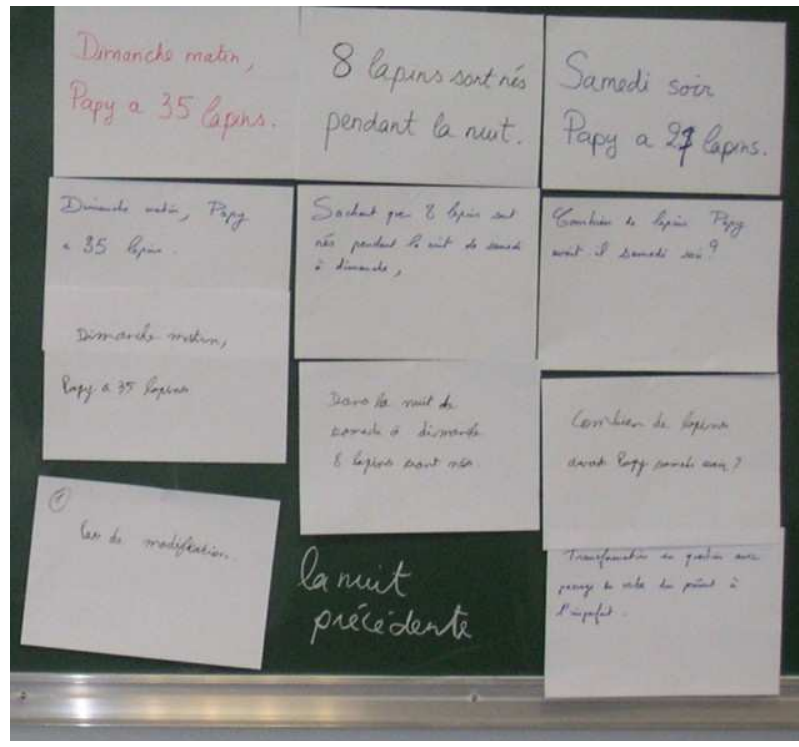


Photo 2 : Histoires réalisées et repérage des faits de langue.

Ces faits de langue peuvent devenir l'objet de séances d'apprentissage ciblées, dans le cadre de la maîtrise de la langue française en mathématiques, et déboucher sur des séances d'observation réfléchie de la langue.

Observation réfléchie de la langue

Pour aborder les démarches spécifiques à l'observation réfléchie de la langue, nous avons choisi de travailler la formulation des phrases interrogatives dans les énoncés de problèmes. Ce travail a débuté par un relevé et un classement de phrases interrogatives extraites d'un nouveau corpus d'énoncés de problèmes. Ces phrases commençaient par *que*, *quel(x)*, *combien*. Le groupe a alors travaillé plus spécifiquement sur les phrases interrogatives commençant par *combien*, en observant les structures syntaxiques suivantes :

- *combien de...*
- *combien* suivi d'un verbe
- *combien y*, *combien en...*



Photo 3 : Classement de phrases interrogatives.

Cette activité de classement a été suivie d'une activité de manipulation afin de déterminer la classe grammaticale de *combien* dans les expressions *combien y*, *combien en* et de savoir à quoi renvoie ce *combien* du point de vue de la résolution de problème.

Consigne : découper les phrases recopiées en groupes syntaxiques⁵ et essayer de déplacer ces groupes ou de remplacer certains éléments.

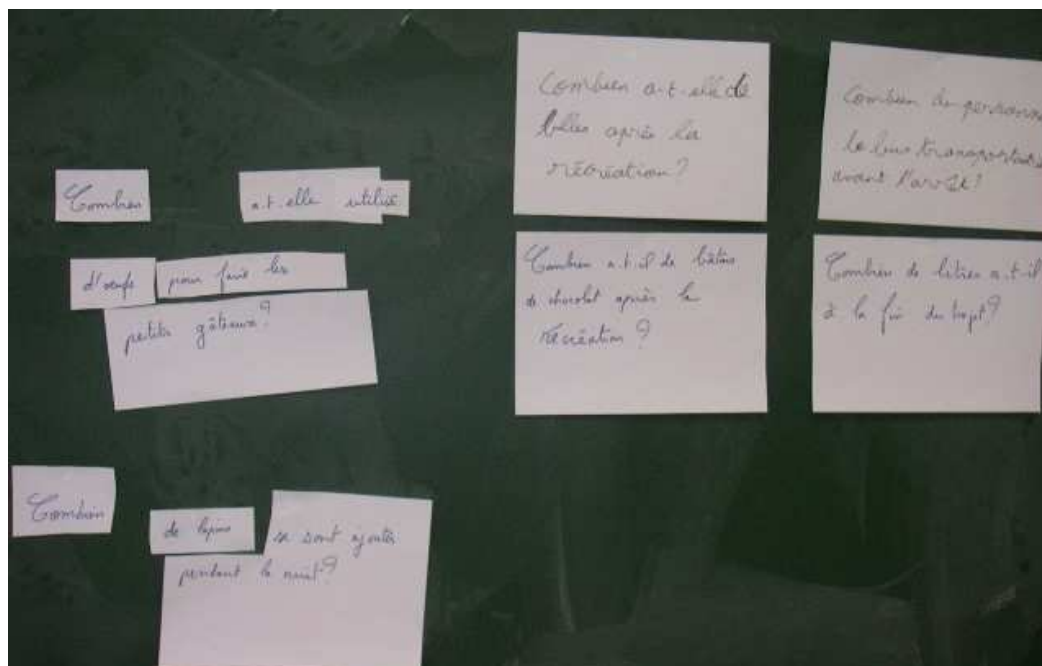


Photo 4 : Manipulations d'éléments des phrases interrogatives.

Ce jeu de substitution et de déplacement a permis de montrer que certaines formulations différentes renvoyaient à la même structure de phrase.

Exemple :

Combien a-t-il de lapins ? équivaut à *Combien de lapins a-t-il ?* par déplacement de *de lapins*.

Combien en a-t-il ? équivaut à *Combien de lapins a-t-il ?* par substitution de *en* par *de lapins*.

Combien y avait-il de lapins ? équivaut à *Combien de lapins y avait-il ?* par déplacement de *de lapins*.

Une autre série de manipulations sur ces mêmes phrases permettrait de montrer que *combien* appartient à la classe des déterminants, puisqu'il se substitue dans la phrase réponse à un déterminant numéral.

Exemple :

Il a 12 lapins. Le terme *lapins* a été repris de la question tandis que *12*, déterminant numéral, a été déterminé en résolvant le problème.

Ces manipulations, qui ne mettent pas en évidence tous les usages de *combien*, permettent cependant de montrer la grande diversité de la formulation des phrases interrogatives commençant par *combien*. Ce type de travail introduisant l'observation réfléchie de la langue

⁵ On appelle *groupe syntaxique* toute suite de mots pouvant se regrouper en fonctionnant ensemble à l'intérieur d'une phrase. Plusieurs groupements syntaxiques sont possibles à l'intérieur d'une même phrase, mais certains sont impossibles. Exemple : dans la phrase *A l'arrêt de la Mairie, 5 personnes descendent d'un bus*, les groupements suivants sont possibles *A l'arrêt* ; *A l'arrêt de la Mairie* ; *5 personnes* ; *5 personnes descendent* ; *5 personnes descendent d'un bus*. Par contre, les groupements de mots suivants ne constituent pas des *groupes syntaxiques* : *de la* ; *A l'arrêt de la* ; *Mairie, 5 personnes* ; *descendent d'un...*

en mathématiques peut permettre à l'élève de mieux se rendre compte de l'objet cherché quelle que soit la formulation de la phrase interrogative.

Les mathématiques présentent l'avantage de proposer des supports courts, variés, facilement mobilisables, pour réaliser des apprentissages ciblés sur la langue.

Annie Camenisch

Maître de Conférence en Lettres
EA 1339
Université Marc Bloch
IUFM d'Alsace

Serge Petit

Professeur de mathématiques
EA 1339
Université Marc Bloch
IUFM d'Alsace