

LIRE ET ÉCRIRE DES ÉNONCÉS DE PROBLÈMES ADDITIFS (2) : LE TRAVAIL SUR LA LANGUE

Annie CAMENISCH

Maître de conférences Lettres, IUFM d'Alsace
EA 1339, Marc Bloch, Strasbourg
annie.camenisch@alsace.iufm.fr

Serge PETIT

Professeur de Mathématiques, IUFM d'Alsace
EA 1339, Marc Bloch, Strasbourg
serge.petit@alsace.iufm.fr

Résumé

Les programmes de l'école primaire 2002 prescrivent de développer la maîtrise de la langue notamment dans et à travers les disciplines. Comment peut-on réaliser des apprentissages sur la langue à partir de l'écriture d'énoncés de problèmes additifs ? Quelles démarches mettre en œuvre ? Quels outils mathématiques mettre à disposition des élèves pour améliorer leurs performances en résolution de problèmes de ce type ? Comment permettre aux élèves de s'approprier ces outils ?

Cet atelier constituait un approfondissement de l'atelier présenté lors du colloque de la COPIRELEM à Foix en 2004. Cependant, aucun participant de l'ancien atelier n'étant présent, il s'est avéré indispensable d'étoffer le simple « rappel » prévu sous forme de montage PowerPoint. Nous renvoyons pour cela aux actes du colloque de Foix (Atelier A1) dont la lecture est un préalable nécessaire.

Après une situation de production d'écrit par groupes, il s'agissait d'utiliser ces productions afin de mettre en évidence des faits de langue et de construire des séances d'observation réfléchie de la langue française.

En classe, l'enjeu d'une telle activité n'est pas seulement de réaliser des apprentissages sur la langue, mais aussi mettre en place des dispositifs qui permettent aux élèves de mieux réfléchir au sens que prennent les objets de la langue, grâce à la production d'écrits et à la manipulation, et donc, de mieux interpréter les énoncés de mathématiques qui leur sont proposés afin de mieux les résoudre.

I – PRODUIRE DES ÉNONCÉS SOUS CONTRAINTE

Une situation de production d'énoncés à partir d'un même inducteur permet de mettre en évidence des faits de langue par les transformations nécessaires opérées.

I – 1 Productions

Il s'agit à partir d'une histoire¹ de produire plusieurs énoncés de problèmes en faisant varier l'ordre d'énonciation des différentes périodes et en posant la question à la fin.

I – 1.1 Consignes

Les participants à l'atelier sont répartis en deux groupes qui doivent produire six énoncés de problèmes à partir d'une histoire donnée, en modifiant l'ordre des différentes périodes.

Consigne donnée :

- écrire, en groupes, tous les énoncés de problèmes possibles où la question est énoncée à la fin ;
- relever toutes les transformations opérées sur la langue pour passer de l'histoire à l'énoncé.

Histoire :

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

Il s'agit donc de produire les énoncés suivants, en reprenant le système des « drapeaux »², explicité dans l'atelier de Foix :

1			?
2			?
3			?
4			?
5			?
6			?

¹ Rappel : dans ce contexte, nous appelons « histoire » une suite d'événements écrits dans l'ordre chronologique.

² Rappel : le jeu des couleurs ou « drapeau » permet de mettre en évidence les différentes périodes d'une histoire issue d'un énoncé de problème additif à une transformation. Le bleu renvoie à la situation initiale, le blanc à la transformation et le rouge à la situation finale.

I – 1.2 Productions réalisées

Les productions de chaque groupe peuvent ainsi être globalement mises en regard :

Énoncé 1 :

Gr.A : Samedi soir Papy a 27 lapins. 8 lapins sont nés pendant la nuit. Combien en a-t-il dimanche matin ?

Gr.B : Samedi soir papy avait 27 lapins. 8 lapins sont nés dans la nuit. Combien a-t-il de lapins dimanche matin ?

Énoncé 2 :

Gr.A : Samedi soir Papy a 27 lapins. Dimanche matin il en a 35. Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?

Gr.B : Samedi soir papy avait 27 lapins. Dimanche matin il en a 35. Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?

Énoncé 3 :

Gr.A : Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy. Or samedi soir, Papy en avait 27. Combien en a-t-il dimanche matin ?

Gr.B : 8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche. Samedi soir papy avait 27 lapins. Combien papy en a-t-il dimanche ?

Énoncé 4 :

Gr.A : Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy. Dimanche matin, Papy a 35 lapins. Combien de lapins papy avait-il samedi soir ?

Gr.B : 8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche. Au matin papy a 35 lapins. Combien en avait-il le soir précédent ?

Énoncé 5 :

Gr.A : Dimanche matin, Papy a 35 lapins. 8 lapins sont nés pendant la nuit précédente. Combien en avait-il samedi soir ?

Gr.B : Dimanche matin, papy a 35 lapins. 8 lapins sont nés pendant la nuit précédente. Combien Papy avait-il de lapins samedi soir ?

Énoncé 6 :

Gr.A : Dimanche matin, Papy a 35 lapins. Samedi soir, il en avait 27. Combien de lapins sont-ils (sic) nés pendant la nuit ?

Gr.B : Dimanche matin papy a 35 lapins. Samedi soir il en avait 27. Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?

I – 1.3 Commentaire des productions

L'ensemble de ces productions conduit à une série de commentaires plus ou moins développés selon les énoncés. On remarque tout d'abord la variété de phrases obtenues à partir d'une même histoire, mais aussi pour un même énoncé.

Le groupe B a choisi d'écrire « papy » avec une minuscule, en se démarquant de l'orthographe donnée. En effet, le groupe a considéré qu'il s'agissait d'un nom commun qui ne nécessitait pas l'usage d'une majuscule. Ce choix mérite certes débat, mais n'appelle pas ici de commentaire particulier.

Une certaine présentation des résultats a été proposée pour faciliter le repérage des transformations : ces dernières ont été notées en regard de chaque phrase des deux

énoncés produits. Chaque énoncé a ainsi pu être analysé et commenté par les participants de l'atelier. Les tableaux ci-dessous reprennent strictement leurs commentaires et leurs annotations.

Énoncé 1

Histoire	Samedi soir Papy a 27 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit.	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.
A	Samedi soir Papy a 27 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit.	Combien en a-t- il <u>dimanche matin</u> ?
B	Samedi soir papy avait 27 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit.	Combien a-t- il de lapins dimanche matin ?
Transformations	B : temps du verbe		Forme interrogative. Pronom « il » A : position dans la phrase de « dimanche matin » B : rajout de « combien » ; du point d'interrogation, suppression de « papy », inversion du sujet.

Dans la première phrase, le groupe B a mis le verbe à l'imparfait, marquant ainsi l'antériorité par une marque temporelle ainsi plus explicite.

La transformation de la phrase déclarative à une phrase interrogative entraîne une série de modifications dans la dernière phrase. Certaines sont directement liées au type interrogatif : le point d'interrogation, le mot « combien », l'inversion du sujet ou du complément de temps... D'autres sont davantage liées à la dynamique du texte : pronominalisation de papy par « il » ou de « de lapins » par « en ».

Énoncé 2

Histoire	Samedi soir Papy a 27 lapins.	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit.
A	Samedi soir Papy a 27 lapins.	Dimanche matin il en a 35.	Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?
B	Samedi soir papy avait 27 lapins.	Dimanche matin il en a 35.	Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?
Transformations	B : temps du verbe	Pronom pour « lapins » « Papy » remplacé par pronom	Forme interrogative. B : rajout de « combien » ; du point d'interrogation.

Hormis la première phrase, les productions sont identiques. La pronominalisation a semblé nécessaire aux deux groupes dans la seconde phrase pour rendre le texte plus harmonieux.

Les modifications entraînées par la transformation en phrase interrogative n'ont plus été spécifiées à ce stade.

Énoncé 3

Histoire	8 lapins sont nés pendant la nuit.	Samedi soir Papy a 27 lapins.	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.
A	Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy.	Or, samedi soir Papy en avait 27.	Combien en a-t-il dimanche matin ?
B	8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche.	Samedi soir papy avait 27 lapins.	Combien papy en a-t-il dimanche ?
Transformations	Marque temporelle développée. A : Déplacement de la marque temporelle, précision du lieu.	Temps du verbe.	Forme interrogative. Pronoms « en » et « il ».

L'inversion des périodes 1 et 2 de l'histoire entraîne la nécessité, ressentie par les deux groupes, de transformations importantes dans les deux premières phrases. En effet, l'indication « pendant la nuit » devient insuffisante, puisque l'on ne peut savoir de quelle nuit il s'agit. Un des groupes a aussi voulu, dès la première phrase indiquer le contexte dans lequel se passe l'action (« chez Papy »). Selon ce groupe, une absence de précision ne permet pas forcément de savoir s'il s'agit des mêmes lapins dans la deuxième phrase.

Par ailleurs, l'antériorité du samedi soir doit être nécessairement marquée par le temps du verbe, afin de respecter la cohérence temporelle du texte. Un groupe a estimé utile de rajouter le connecteur « or » dans l'intention de marquer l'importance de cette nouvelle donnée, en corrélation avec la précédente³.

Énoncé 4

Histoire	8 lapins sont nés pendant la nuit.	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	Samedi soir Papy a 27 lapins.
A	Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy.	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	Combien de lapins Papy avait-il samedi soir ?
B	8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche.	Au matin papy a 35 lapins.	Combien en avait-il le soir précédent ?
Transformations	Marque temporelle développée. A : Déplacement de la marque temporelle, précision du lieu.	B : Indication temporelle.	Forme interrogative. Temps du verbe. A : Ajout de « il » B : Indication temporelle différente, pronominalisation, inversion du sujet.

Dans une volonté de complexification de l'énonciation, le groupe B a estimé que l'indication « au matin » de la deuxième phrase suffisait pour marquer la suite chronologique avec la phrase précédente, et que la précision « dimanche » était devenue superflue. De même, la marque d'antériorité dans la troisième phrase est devenue « le

³ La conjonction de coordination *or* « introduit une nouvelle donnée qui va se révéler décisive pour la suite des événements ». RIEGEL, PELLAT, RIOUL, *Grammaire méthodique du français*, PUF, 1994, p. 527.

soir précédent », ce qui nécessite, de la part du lecteur, un travail d'inférence, puisqu'il faut comprendre que le soir précédant le matin de dimanche, est samedi, alors que la formulation d'origine donne d'emblée l'information.

Le groupe A a introduit une autre façon de formuler la question, en gardant le sujet « papy » au lieu de le pronominaliser. Mais cela oblige d'utiliser le pronom « il » de reprise dans la phrase interrogative (« papy avait-il »).

L'usage de l'imparfait dans la troisième phrase a été jugé indispensable pour marquer l'antériorité.

Énoncé 5

Histoire	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit.	Samedi soir Papy a 27 lapins.
A	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit précédente.	Combien en avait-il samedi soir ?
B	Dimanche matin, papy a 35 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit précédente.	Combien papy avait-il de lapins samedi soir ?
Transformations		Ajout d'un élément temporel.	Forme interrogative. Temps du verbe. A : Pronominalisation, inversion du sujet. B : Ajout de « il » et inversion.

Dans la phrase 2, il s'est avéré nécessaire d'ajouter le terme « précédent » afin de marquer l'antériorité de l'événement. Sans cette précision, l'expression « pendant la nuit » concernerait la nuit suivante, c'est-à-dire la nuit de dimanche à lundi.

Énoncé 6

Histoire	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	Samedi soir Papy a 27 lapins.	8 lapins sont nés pendant la nuit.
A	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	Samedi soir, il en avait 27.	Combien de lapins sont-ils nés pendant la nuit ?
B	Dimanche matin, Papy a 35 lapins.	Samedi soir, il en avait 27.	Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?
Transformations		Pronominalisation de Papy et de lapins. Temps du verbe.	Forme interrogative. A : Ajout de « ils » avec inversion.

Sans l'avoir noté, le groupe A a ajouté une virgule après le marqueur de temps dans la seconde phrase, sans doute par imitation avec la phrase précédente où « dimanche matin » est suivi d'une virgule.

Le groupe A s'est heurté à une difficulté dans la phrase interrogative, ajoutant « ils » en s'inspirant de la structure de la phrase interrogative précédente « papy en avait-il »... avec une hésitation quant à la correction d'une telle expression.

Les commentaires précédents ont donc été énoncés au fil des propositions. Ils ont permis de mettre en relief un certain fonctionnement de la langue et soulèvent des questions qui restent en suspens.

I – 2 Faits de langue marquants

Parmi toutes les transformations relevées, sont apparus certains faits de langues récurrents. Ils concernent d'une part le texte, c'est-à-dire la cohérence entre les différentes phrases avec les modifications des marqueurs temporels et l'utilisation de la pronominalisation, à dessein non employée dans l'histoire de départ. D'autre part, les faits de langue interviennent aussi au niveau de la phrase dans toutes les transformations opérées en passant d'une phrase déclarative à une phrase interrogative.

Tous ces phénomènes apparaissent simultanément, mais on peut tenter de les distinguer les uns des autres pour les identifier précisément.

Les productions réalisées sont donc à nouveau examinées suivant les interrogations qu'ils suscitent, interrogations auxquelles les énoncés produits ne permettent pas toujours de répondre.

I – 2.1 Marqueurs temporels

Il s'avère essentiel de se situer d'abord au niveau textuel et non au niveau de la phrase. En effet, la nécessité du changement des marqueurs dépasse le cadre strict de la phrase et ne se justifie que si l'on tient compte de l'énoncé entier.

Ajout

Pourquoi faut-il modifier des marqueurs temporels en ajoutant des précisions ?

La modification des marqueurs temporels est notamment une conséquence du bouleversement de l'ordre chronologique. Puisque l'ordre des phrases étant différent de l'ordre chronologique, il faut que la langue marque l'antériorité ou la postériorité d'une autre manière.

En effet, tant que le texte commence par la période 1 (en « bleu »), le marquage de l'antériorité ne semble pas forcément nécessaire, même si un groupe estime que cela est plus explicite ainsi (voir énoncés 1 et 2). Cependant, dès que la période 1 (en « bleu ») est énoncée après une autre période, il devient nécessaire de modifier le temps du verbe (voir énoncés 3 à 6).

De même, l'inversion des périodes 2 et 3 (en « blanc » et « rouge ») entraîne des ajouts de marqueurs temporels divers, selon la place des phrases dans le texte. En tête de texte, la période 2 (en « blanc ») nécessite l'ajout d'un complément à *nuit* (voir énoncés 3 et 4). En milieu de texte, un autre complément est nécessaire (voir énoncé 5).

On peut remarquer que les phrases correspondant à la période 3 (en « rouge »), ne sont pas affectées par les ajouts de marqueurs temporels.

Forme

Quels sont les moyens linguistiques pour marquer le temps, c'est-à-dire les moments où les actions se déroulent les unes par rapport aux autres ?

Deux moyens sont essentiellement utilisés pour marquer le temps dans un énoncé : l'un est porté par le verbe, l'autre est indiqué par un complément de phrase.

Dans le verbe

L'imparfait est ici le moyen employé de marquer l'antériorité de la période 1 sur les autres. Il n'affecte ici que les verbes des phrases de la période 1 (en « bleu »).

Peut-on utiliser d'autres temps verbaux pour marquer les différentes périodes des phrases ?

Dans le complément de phrase ⁴

Un autre moyen de marquer la temporalité s'effectue à l'intérieur du complément de phrase par l'ajout d'une précision.

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

Énoncé 3B : 8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche. Samedi soir papy avait 27 lapins. Combien papy en a-t-il dimanche ?

Énoncé 5A : Dimanche matin, Papy a 35 lapins. 8 lapins sont nés pendant la nuit précédente. Combien en avait-il samedi soir ?

Les éléments rajoutés sont des expansions au nom *nuit* : le complément du nom *de samedi à dimanche*, ou l'adjectif « épithète » *précédente*.

Place dans la phrase

Où se situe le marqueur temporel ? Peut-on le déplacer à l'intérieur d'une phrase ?

On peut constater que les marqueurs temporels qui portent sur le complément de phrase sont situés soit en début de phrase :

Dimanche matin, Papy a 35 lapins. (dans les premières et deuxièmes phrases de tous les énoncés)

Samedi soir, il en avait 27. (dans les premières et deuxièmes phrases de tous les énoncés)

Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy. (énoncés 3 et 4 A)

soit en fin de phrase :

8 lapins sont nés **pendant la nuit**. (premières et deuxièmes phrases des autres énoncés)

8 lapins sont nés **pendant la nuit précédente**. (énoncé 5)

⁴ Un complément de phrase est un élément « facultatif » de la phrase : on peut le déplacer ou le supprimer sans nuire à la grammaticalité de la phrase. Cependant, au niveau du texte, on ne peut les supprimer sans nuire à la compréhension, et le déplacement peut avoir des effets particuliers au niveau de l'énonciation. **Il est donc essentiel de se situer constamment au niveau du texte et de ne pas se contenter d'isoler une phrase de son contexte d'énonciation qui est celui d'un énoncé de problème.**

8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche. (énoncé 3 et 4 B)

Combien a-t-il de lapins dimanche matin ? (dans toutes les phrases interrogatives quelle que soit la période concernée)

Le déplacement du marqueur temporel en tête ou en fin de phrase est toujours possible, même dans les phrases interrogatives. Cependant, dans certains cas, l'expression, si elle reste française, semble moins naturelle, ou marque un effet particulier d'insistance.

Dimanche matin, combien a-t-il de lapins ?

Dans toutes les phrases interrogatives, les marqueurs temporels ont été « naturellement » placés en fin de phrase.

I – 2.2 Pronominalisation

Substitution

Quand utiliser un pronom ? Quel groupe nominal remplace un pronom⁵ ?

Dans l'ensemble des énoncés produits, deux types de pronominalisation ont été utilisés :

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

Énoncé 1B : Samedi soir papy avait 27 lapins. 8 lapins sont nés dans la nuit. Combien a-t-il de lapins dimanche matin ?

Énoncé 3A : Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy. Or samedi soir, Papy en avait 27. Combien en a-t-il dimanche matin ?

On peut d'abord constater que la substitution n'intervient qu'à partir des deuxièmes phrases des énoncés et qu'elle n'est pas systématique. Elle est cependant possible et permet d'éviter une répétition. En comparant les phrases de l'histoire aux mêmes phrases des énoncés, on peut mettre en évidence les substitutions qui ont eu lieu. Ainsi, « il » représente « Papy », et « en » remplace « lapins ». Cependant, c'est dans le même énoncé, dans une phrase précédente, qu'il faut chercher le référent du pronom utilisé. Les élèves éprouvent parfois des difficultés à réaliser cette opération, notamment lorsque ce pronom est peu connu comme « en ».

Forme

Quels pronoms utiliser ? Pourquoi ?

Le travail sur la substitution a déjà permis d'identifier deux formes de pronoms. Il reste à s'interroger sur les variantes possibles et sur la raison de ces différents emplois. Le corpus utilisé ne permet pas de donner toutes les réponses à ces questions, simplement de soulever des hypothèses : « il » est un pronom sujet variable en genre et en nombre ; « en » est un pronom complément invariable.

⁵ Phrase à comprendre dans les deux sens...

Place dans la phrase

Où sont placés les pronoms ?

En examinant les énoncés produits, on remarque que les pronoms ont des places diverses selon le type de pronom et selon le type de phrase.

Énoncé 2B : Samedi soir papy avait 27 lapins. Dimanche matin **il en a** 35. Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?

Énoncé 3A : Pendant la nuit de samedi à dimanche, 8 lapins sont nés chez Papy. Or samedi soir, Papy **en avait** 27. Combien **en a-t-il** dimanche matin ?

Énoncé 4B : 8 lapins sont nés pendant la nuit de samedi à dimanche. Au matin papy a 35 lapins. Combien **en avait-il** le soir précédent ?

Ainsi le pronom « il » est placé avant le verbe dans toutes les phrases déclaratives, et après le verbe dans toutes les phrases interrogatives. Par contre, le pronom « en » est toujours placé juste avant le verbe, quel que soit le type de phrase, s'intercalant entre le pronom « il » et le verbe dans les phrases déclaratives.

I – 2.3 Phrase interrogative

Le travail de formulation d'un énoncé motive l'élève à travailler sur le passage d'une phrase déclarative en une phrase de type interrogatif⁶.

Ajout

Histoire : Dimanche matin, Papy a 35 lapins.

Question (énoncé 1) : Combien **a-t-il** de lapins dimanche matin ?

Histoire : Samedi soir, Papy a 27 lapins.

Question (énoncé 4) : Combien de lapins **Papy avait-il** samedi soir ?

En comparant la phrase déclarative avec des phrases interrogatives, on peut constater que dans certains cas, on a ajouté un « t » entre deux tirets.

Par ailleurs, en plus du sujet exprimé « Papy » apparaît un pronom « il » dans la phrase interrogative. La suppression de ce pronom n'est pas possible :

*Combien de lapins **Papy** avait samedi soir ?⁷

L'usage de ce pronom n'apparaissait pas comme évident aux participants de l'atelier, ce qui a conduit à une hésitation quant à l'emploi de « ils », comme cela a été le cas pour l'énoncé 6 :

Histoire : 8 lapins sont nés pendant la nuit.

⁶ Il s'agit d'une phrase interrogative dite « partielle » (par opposition à la phrase interrogative « totale »), utilisant un mot interrogatif sur lequel porte l'objet de la question, et nécessitant une réponse autre que « oui » ou « non ».

⁷ L'astérisque indique que la phrase n'est pas grammaticalement correcte.

A : *Combien de lapins sont-ils nés pendant la nuit ?

B : Combien de lapins sont nés pendant la nuit ?

Quand et pourquoi utiliser ce « t » ? ce « il(s) » ?

Substitution

Quel mot remplace « combien » dans la phrase déclarative ?

Les participants au stage ont indiqué que lorsqu'on passe à une phrase interrogative, on ajoute le mot interrogatif « combien ». Or lorsque l'on compare histoire et énoncé, on constate qu'il s'agit moins d'un ajout que d'une substitution.

Histoire : Samedi soir, Papy a 37 lapins.

Énoncé 4A : Combien de lapins Papy avait-il samedi soir ?

En repérant les mots communs aux deux phrases, on peut objectivement remarquer que « combien de » et « 37 » sont placés avant le mot « lapins » et en conclure que le nombre recherché est remplacé par « combien de ».

Place dans la phrase

Où sont placés les mots dans la phrase interrogative ? Quels mots changent de place par rapport à la phrase déclarative ?

Énoncé 6A : Samedi soir, il en avait 27.

Énoncé 5A : Combien en avait-il samedi soir ?

On peut remarquer que « combien » est placé en tête de phrase et que le pronom sujet « il » se trouve après le verbe. Enfin, le marqueur temporel « samedi soir » se retrouve en fin de phrase. Dans un registre de langue familier on peut pourtant trouver les variantes suivantes⁸, rétablissant l'organisation de la phrase déclarative :

Il en avait combien samedi soir ?

ou

Combien il en avait samedi soir ?

Ces dernières productions appartiennent au langage oral, souvent utilisé par les élèves à l'écrit. Un des apprentissages consiste donc justement à différencier ce langage oral du langage spécifiquement écrit qui utilise des tournures particulières.

⁸ Certaines productions sont néanmoins exclues, comme par exemple : *En avait-il combien samedi soir ?

I – 3 Analyse de productions

L'examen attentif des productions vise donc à soulever un questionnement sur la langue, à commencer à chercher des éléments de réponse, ou à soulever des problèmes qui ne peuvent pas être immédiatement résolus.

I – 3.1 Intérêts

Cette activité d'analyse de productions, qui fait partie intégrante d'une démarche de production d'écrits, révèle plusieurs intérêts.

Ainsi, elle favorise la **mise en évidence de faits grammaticaux** et centre l'attention sur la langue.

Elle fait émerger une série de **questions qui concernent la langue** et son fonctionnement et contribue à éveiller la curiosité des élèves à ce sujet. Ces questions peuvent apparaître *a priori* mais aussi *a posteriori* après examen des productions.

Elle révèle **les compétences des élèves**, de manière différenciée, par la confrontation de leurs productions, mais aussi et surtout de leurs manques et leurs difficultés tant au niveau des savoirs sur la langue, que des savoir-faire dans l'activité d'écriture. Le dispositif révèle ce que les élèves ignorent et ce qu'ils ne maîtrisent pas encore complètement. Il s'agit donc d'une évaluation diagnostique de leurs compétences.

I – 3.2 Moyens

Pour être efficace, l'analyse doit s'appuyer sur la comparaison des différentes productions des élèves entre elles, et avec les phrases de l'histoire. Ceci permet à la fois de comparer les transformations opérées en passant de l'histoire à l'énoncé, que de comparer différentes formulations, correctes ou non. Pour l'instant, il ne s'agit pas de valider encore moins d'évaluer les productions réalisées par les élèves, mais de soulever des problèmes liés à l'usage de la langue par confrontation entre les productions.

Il n'est pas nécessaire de retenir toutes les productions mais il convient plutôt de faire un choix qui rende la comparaison pertinente en fonction du fait grammatical à mettre en évidence. **Certaines erreurs des productions doivent alors être neutralisées afin de ne pas parasiter les faits linguistiques essentiels**, par exemple l'orthographe...

Pour que cet apprentissage porte ses fruits au niveau de la lecture et de la compréhension des énoncés de problème, il faut cibler des faits de langue caractéristiques de ce type d'écrit qui risquent de former un obstacle à la compréhension. En fait, c'est en explicitant au maximum le fonctionnement de la langue, que les élèves peuvent être à même de mieux comprendre la langue et sa portée sur la construction du sens.

Il s'agit donc de porter l'attention sur des faits de langue, marquants et de s'intéresser à un aspect ciblé concernant la langue, ce qui équivaut à isoler le fonctionnement d'un seul niveau, même s'il interfère avec d'autres niveaux et sans pour autant les séparer artificiellement.

Ainsi, le point de vue adopté portera soit sur :

- le sens (ou sémantique) ;
- le fonctionnement dans la phrase ou les groupes syntaxiques (ou syntaxe) ;
- la forme des mots (ou morphologie) ;
- les chaînes d'accords (ou morphosyntaxe).

Enfin, la façon d'observer la langue s'inspire directement des prescriptions des programmes 2002 pour l'observation réfléchie de la langue. En effet, il s'agit d'observer les transformations opérées en passant de l'histoire à l'énoncé en se focalisant sur :

- les ajouts ou retraits ;
- les substitutions ;
- les déplacements dans la phrase.

Ce qui donne le tableau récapitulatif suivant concernant les faits de langue observés :

	Marqueurs temporels	Pronominalisation	Phrase interrogative
Sémantique	Ajout : Pourquoi ajouter ou modifier des marqueurs temporels ?	Substitution : Quand utiliser un pronom ? Quel GN remplace un pronom ?	Substitution : Quel est le sens de « combien » ?
Syntaxe	Place : Où se situe le marqueur temporel ? Peut-on le déplacer ?	Place : Où sont placés les pronoms ?	Place : où sont placés les mots dans la phrase ? Ajout : Quand ajoute-t-on « il » ou « -t- » ?
Morphologie	Quels sont les moyens pour marquer le temps ?	Quels pronoms utiliser ?	
Morphosyntaxe			

Les cases concernant la morphosyntaxe sont restées libres, car il n'y a eu aucune observation à ce sujet, mais les problèmes d'accords pourraient fort bien apparaître dans des productions d'élèves, concernant les accords des pronoms dans la phrase ou le texte, des accords spécifiques à l'usage de « combien »...

Cette analyse de productions permet donc de retenir un certain nombre d'objectifs d'apprentissage dans le domaine de la langue.

I – 3.3 Limites

Cette pratique d'analyse de production a des limites en ce qui concerne son utilisation en vue d'une observation réfléchie de la langue. En effet, contrairement aux productions des participants au stage, celles des élèves contiendront des erreurs, reflets de leurs difficultés ou de leurs manques. Par ailleurs, les productions risquent d'être « pauvres », sans variété au niveau des types de phrases.

Les participants à l'atelier ont remarqué que la formulation choisie dans l'histoire pouvait fort bien inhiber les compétences des élèves et notamment l'emploi de la pronominalisation. Comme cette dernière n'apparaît pas dans les phrases de départ, les élèves seraient tentés de ne pas l'employer (effet de type « contrat didactique »), alors que dans une autre situation de production ils l'auraient peut-être employée spontanément.

Les limites de cette analyse de production conduisent tout naturellement à un autre dispositif, apte à construire des savoirs sur la langue, susceptibles de devenir des compétences d'écriture et de lecture.

Il convient donc de confronter les productions des élèves, en particulier celles qui contiennent des erreurs ou un niveau de langue inadapté, à des énoncés plus « académiques » tels qu'on peut les trouver dans les manuels scolaires.

II – OBSERVER LE FONCTIONNEMENT DE LA LANGUE

La démarche globale consiste à proposer un corpus de textes dits « d'experts », produits par l'enseignant ou récoltés dans des manuels, à observer de manière active et de :

- comparer en classant des phrases, des textes ;
- constater des transformations en manipulant la langue par ajouts, déplacements, substitutions.

« L'observation réfléchie de la langue française conduit les élèves à examiner des productions écrites comme des objets qu'on peut décrire, et dont on peut définir les caractéristiques. Ils comparent des éléments linguistiques divers (textes, phrases, mots, sons, graphies...) pour en dégager de façon précise les ressemblances et les différences.[...]

Les connaissances acquises dans les séquences consacrées à la grammaire sont essentiellement réinvesties dans les projets d'écriture (quel que soit l'enseignement concerné). Ceux-ci peuvent servir de supports à de nouvelles observations des phénomènes lexicaux, morphosyntaxiques, syntaxiques ou orthographiques. La familiarisation acquise avec les structures de la langue permet aussi de résoudre certains problèmes de compréhension face à des textes plus complexes.

Pour faciliter cette observation, quelques techniques d'exploration du langage doivent être régulièrement utilisées :

- classer (des textes, des phrases, des mots, des graphies) en justifiant les classements réalisés par des indices précis,
- manipuler des unités linguistiques (mots, phrases, textes), c'est-à-dire savoir effectuer certaines opérations de déplacement, remplacement, expansion, réduction d'où apparaîtront des ressemblances et différences entre les objets étudiés. »

Programmes de l'école primaire, cycle 3, BO hors série n°1 du 14 février 2002, p.74-75.

Afin d'illustrer cette démarche, l'atelier s'est poursuivi avec le double objectif de cerner mieux le type de phrase interrogative que l'élève aurait à produire et de cibler des apprentissages à mener.

II – 1 Proposer un nouveau corpus

Le corpus proposé aux élèves pour observer le fonctionnement de la langue doit être composé de textes connus des élèves afin qu'ils ne soient pas confrontés à des difficultés de lecture inattendues et qu'ils puissent concentrer leur attention sur la langue.

Il s'agit donc d'énoncés déjà rencontrés en classe, résolus collectivement ou individuellement dans une autre situation ou avec des données numériques différentes.

Puisque l'objectif annoncé est de travailler les types de phrases interrogatives dans les énoncés de problème, il convient de choisir les énoncés en fonction des objectifs d'apprentissage fixés.

A.	Dans l'après-midi de jeudi, la température extérieure était de 19 degrés. La température a augmenté de 7 degrés entre le matin et l'après-midi de ce jour. Quelle température faisait-il ce jeudi matin ?
B.	Pierre sort de l'ascenseur au 27 ^e étage après être monté de 14 étages. A quel étage a-t-il pris l'ascenseur ?
C.	La voiture de papa a consommé 18 litres d'essence pendant un trajet. Avant de partir, papa avait 35 litres d'essence dans son réservoir. Combien de litres a-t-il à la fin du trajet ?
D.	Après avoir fait ses petits gâteaux, mamy a 7 œufs. Elle avait 24 œufs avant de faire la pâtisserie. Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ?
E.	Pendant la nuit de lundi à mardi, la température dans la cour de l'école a baissé de 5 degrés. Mardi matin, la température est de 12 degrés. Quelle était la température lundi soir ?
F.	78 coureurs sont présents à l'arrivée de la course. 25 coureurs ont abandonnés. Combien y avait-il de coureurs au départ de la course ?
G.	Pendant la récréation, Carole a joué aux billes et a perdu 7 billes. Avant la récréation, elle avait 15 billes. Combien a-t-elle de billes après la récréation ?
H.	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 ?
I.	Papa avait 46 € Maintenant il en a 28. Combien a-t-il dépensé ?

Même s'il ne s'agit que de travailler sur les phrases interrogatives, il est essentiel de prendre en compte des énoncés authentiques, c'est-à-dire qui ont été ou peuvent être résolus, qu'ils soient tirés d'un manuel ou fabriqués par le maître, et **entiers**, afin de tenir compte des phénomènes liés au texte.

II – 2 Classer des phrases

Dans un premier temps, il est nécessaire d'isoler les phrases interrogatives et de centrer l'attention sur un fait de langue particulier. Pour faire cela, nous avons proposé à chaque groupe de recopier chaque phrase interrogative de ces énoncés sur une feuille A4.

Des avantages de la copie dans la classe : une telle activité d'écriture préalable est nécessaire parce qu'elle oblige les élèves à mobiliser des compétences de lecture active et de définir d'emblée un critère pour reconnaître la phrase interrogative. Enfin, un objectif secondaire réside dans l'activité de copie, trop souvent négligée en classe, qui contraint l'élève à soigner son écriture afin d'être lisible, d'adapter l'outil scripteur au support, et de respecter l'orthographe du modèle, ce qui doit être une exigence exprimée, et vérifiée par tous les membres du groupe dans un souci permanent d'attention à l'orthographe.

Un classement des phrases ainsi obtenues doit mettre en évidence un fait de langue susceptible de permettre un apprentissage ciblé sur la langue.

Consigne :

- classer ces phrases par ressemblance en précisant le critère de classement.

Plusieurs classements apparaissent ainsi selon le point de vue choisi.

Exemple 1 :

Présence de -t-	Absence de -t-
A quel étage a-t-il pris l'ascenseur ?	Quelle température faisait-il ce jeudi matin ?
Combien de litres a-t-il à la fin du trajet ?	Quelle était la température lundi soir ?
Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ?	Combien y avait-il de coureurs au départ de la course ?
Combien a-t-elle de billes après la récréation ?	Combien de personnes le bus transportait-il avant l'arrêt ?
Combien a-t-il dépensé ?	

Exemple 2 :

Combien	Quel, quelle...
Combien de litres a-t-il à la fin du trajet ?	A quel étage a-t-il pris l'ascenseur ?
Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ?	Quelle température faisait-il ce jeudi matin ?
Combien a-t-elle de billes après la récréation ?	Quelle était la température lundi soir ?
Combien y avait-il de coureurs au départ de la course ?	
Combien de personnes le bus transportait-il avant l'arrêt ?	
Combien a-t-il dépensé ?	

Ces classements permettent d'observer et de comparer les similitudes dans le fonctionnement de la langue.

Ainsi, dans l'exemple 1, on peut, en observant l'entourage de « -t- » comprendre l'usage et l'orthographe (entre deux tirets) de ce « t » dit euphonique.

L'exemple 2 permet plutôt d'isoler deux types de phrases interrogatives, très courantes dans les énoncés de problèmes, à savoir les phrases qui commencent par « combien » et celles dont le mot interrogatif est formé de « quel ». On peut à ce niveau avancer une hypothèse orthographique, à savoir que « combien » est un mot invariable, et « quel » un mot variable, c'est-à-dire qui change de forme selon le genre et le nombre.

Suivant l'objectif d'apprentissage, l'observation se fera selon un autre point de vue et le classement peut s'affiner jusqu'à ce que l'on puisse en tirer une régularité de fonctionnement, éclairant l'orthographe ou la compréhension.

Si l'on reprend l'exemple 2, on peut, par exemple, poursuivre l'observation en se focalisant sur la morphologie de « quel », et donc sur son orthographe, puis sur les règles d'accord qui régissent les différentes formes.

On peut aussi s'interroger sur la syntaxe et se demander comment on peut construire des phrases avec « quel ».

Exemple 3

« Quel » suivi d'un nom	« Quel » suivi d'un verbe...
A quel étage a-t-il pris l'ascenseur ?	Quelle était la température lundi soir ?
Quelle température faisait-il ce jeudi matin ?	

Un tel classement peut s'avérer intéressant non seulement du point de vue purement syntaxique et grammatical, mais aussi par la réflexion sur le sens qu'il induit.

Le même type de classement a été proposé pour « combien ». Mais on se heurte alors à une difficulté de classement pour certaines phrases :

Exemple 4

« combien » suivi de nom	« combien » suivi de verbe	cas particulier
Combien de litres a-t-il à la fin du trajet ?	Combien a-t-elle de billes après la récréation ?	Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ?
Combien de personnes le bus transportait-il avant l'arrêt ?	Combien a-t-il dépensé ?	Combien y avait-il de coureurs au départ de la course ?

L'activité de classement montre ici ses limites car elle ne permet pas de trouver une caractéristique commune aux phrases de la dernière colonne. Une autre « technique opératoire » est donc utilisée pour affiner l'observation de la langue.

II – 3 Manipuler des phrases

La manipulation consiste à regrouper, déplacer, remplacer des groupes syntaxiques afin de pouvoir classer les phrases commençant par « combien ».

Consigne :

- Découpez les phrases interrogatives des énoncés C, D, F, G, H, I en groupes syntaxiques.

Le repérage des « groupes syntaxiques » est une compétence mise en œuvre dès le cycle 2 :

« Il faut aussi que le lecteur construise des représentations successives de ce qu'il lit et les articule entre elles. cela suppose que l'on découpe dans le texte des ensembles cohérents d'information [...] » *Programmes d'enseignement de l'école primaire, 2002, BO N°1 du 14 février 2002, p. 47.*

Mais cette compétence est toujours travaillée au cycle 3 :

« En ce qui concerne la reconnaissance des structures syntaxiques des phrases lues, la première difficulté, pour le lecteur, est de bien segmenter la phrase et de retrouver les grandes unités fonctionnelles de celle-ci. Cela ne passa pas par une analyse grammaticale explicite, mais suppose une conscience de la phrase, longue à acquérir. [...] La conscience de la cohésion du groupe syntaxique est le ressort de ce travail. On peut utilement appeler l'attention de l'élève sur l'impossibilité de certains regroupements (si « le train », « le train roule » sont des groupements possibles, « le train roule dans » n'en est pas un ; à l'inverse « dans la nuit » est un groupement possible). On peut faire effectuer ces segmentations en lecture silencieuse en demandant de trouver un trait après chaque « paquet de mots qui vont ensemble » ou en lecture oralisée. Plusieurs solutions sont chaque fois possibles (les empan de lecture sont plus ou moins grands selon la difficulté du texte). L'objectif est de consolider le sentiment de cohésion syntaxique et non de retrouver les constituants immédiats de la phrase. » *Documents d'application des programmes, Littérature, Cycle 3, « Ateliers de lecture », p. 62.*

Le découpage effectif des phrases en groupes syntaxiques contraint à des choix et permet des manipulations réelles des groupes syntaxiques dans la phrase, pour une comparaison plus fine des phrases.

Ainsi, les découpages suivants sont proposés par les groupes :

Combien de litres a-t-il à la fin du trajet ?

Combien de personnes le bus transportait-il avant l'arrêt ?

Combien a-t-elle de billes après la récréation ?

Combien a-t-il dépensé ?

Combien y avait-il de coureurs au départ de la course ?

Deux propositions sont données pour la phrase suivante :

Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ? Ou

Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ?

Plusieurs problèmes peuvent être abordés grâce à ces découpages :

Ainsi, le « y » est identifié comme faisant partie de « y avait-il » où l'on peut retrouver le présentatif « il y a » à l'imparfait.

Le cas du « en » a été objet de discussion. En classe, il est souvent difficile d'identifier le rôle de pronom de ce mot. Revenir au corpus de productions d'élèves permet de trouver une solution. Ainsi, nous l'avons vu, la comparaison entre les deux phrases interrogatives de l'énoncé 4, permet de trouver que « en » remplace « de lapins ».

Le texte de l'énoncé du second corpus montre que « en » représente des « œufs » :

Après avoir fait ses petits gâteaux, mamy a 7 œufs. Elle avait 24 œufs avant de faire la pâtisserie. Combien en a-t-elle utilisés pour faire les petits gâteaux ?

Il est donc possible de réaliser la substitution suivante :

Combien en a-t-elle utilisés ?

Combien d'œufs a-t-elle utilisés ?

A ce stade, certains participants au stage remarquent que l'on peut déplacer le groupe « d'œufs » :

Combien a-t-elle utilisé d'œufs ?

Ce constat conduit à réexaminer le corpus pour voir si ce groupe est toujours déplaçable. Le matériel étant affiché au tableau, le déplacement se réalise facilement :

1. Combien de billes a-t-elle après la récréation ?
2. Combien de coureurs y avait-il au départ de la course ?
3. Combien a-t-il de litres à la fin du trajet ?
4. Combien le bus transportait-il de personnes avant l'arrêt ?

Ces manipulations constituent un pas vers l'abstraction, parce que sous tous ces exemples, on peut retenir une structure commune avec un élément déplaçable avant ou après le groupe constitué par le verbe et le sujet.

Combien **de [variable]** [verbe/sujet] [marqueur temporel] ?

Combien [verbe/sujet] **de [variable]** [marqueur temporel] ?

Si l'on rajoute la pronominalisation, on peut donc retenir trois formulations possibles pour une même phrase, par remplacement ou déplacement d'éléments. Ce constat est essentiel, pour plusieurs raisons :

- il évite d'enfermer les élèves dans des automatismes simplistes du type « suivi de nom », « suivi de verbe » qui n'est que partiellement opérant, mais il les contraint à mener une véritable activité réflexive et à analyser finement le fonctionnement de la langue ;
- il donne aux élèves des moyens de rédaction différents avec une place variable du groupe qui complète « combien » ou l'utilisation du pronom « en » ;
- il permet aux élèves de mieux relier le mot « combien » à son complément, qui correspond justement au nombre qui est recherché en mathématiques. En effet, s'il est relativement facile de le trouver s'il suit directement « combien », il devient déjà plus difficilement repérable s'il en est séparé par le groupe sujet/verbe, d'autant plus si celui-ci est composé d'un groupe nominal comme dans la phrase 4 ci-dessus.

Une seule phrase se démarque, qui ne contient aucune expression qui complète « combien ».

Combien a-t-il dépensé ?

Une autre série d'observations, que nous n'avons pas eu le temps de mener, avec un corpus plus étendu, permettrait de découvrir cette autre structure de phrase commençant par « combien ».

II – 4 Réaliser des apprentissages

Tous ces classements et ces manipulations conduisent à des apprentissages portant sur la langue ou, de manière plus indirecte, sur les mathématiques.

II – 4.1 Des apprentissages sur la langue

Un objectif linguistique pourrait être de distinguer deux fonctionnements différents du même mot « combien ». En poursuivant l'analyse, notamment en mettant en regard les phrases interrogatives et déclaratives correspondantes, on peut mettre en relation le fonctionnement de « combien » avec celui des déterminants d'une part, celui des pronoms de l'autre.

Combien de lapins a-t-il dimanche matin ?

Dimanche matin, Papy a **35** lapins.

Papy a **des** lapins.

Papy a **mes** lapins.

En procédant par substitution, on peut remarquer que « 35 » répond à la question « combien de ». « 35 » peut lui-même être remplacé par un autre déterminant. Ils fonctionnent donc de la même façon⁹.

« Combien de » peut être considéré comme un « déterminant interrogatif » au même titre que « quel »
 Il entre en correspondance avec un « déterminant quantifiant ».
 « Le déterminant quantifiant donne
 - devant un nom comptable, une indication de nombre ;
 - devant un nom non comptable, une indication de mesure. »
 Eric GENEVAY, *Ouvrir la grammaire*, Éditions LEP, 1994.

Combien a-t-il dépensé ?

Il a dépensé **18 euros**.

* Il a dépensé **18**.

* Il a dépensé **des**.

Il a dépensé **des euros**.

Il a dépensé **de l'argent**.

La substitution permet aussi de comprendre que c'est « 18 euros » et non « 18 » tout seul qui répond à la question « combien », qu'il est nécessaire de préciser. « 18 euros » ne peut être remplacé par un déterminant, mais par un groupe nominal. « combien » fonctionne donc comme un GN, et s'assimile alors au fonctionnement d'un pronom.

II – 4.2 Des apprentissages sur les mathématiques

Les apprentissages ne portent pas directement sur les objets mathématiques, mais sur les compétences de lecture mises en œuvre dans la compréhension d'un énoncé de problème. Nous pensons en effet que toutes ces manipulations sont propices à une véritable réflexion de l'élève sur la nature de ce qu'il doit chercher dans un tel type d'énoncés. Elles contribuent aussi à fournir des pistes sur la manière de chercher (par exemple sur le rétablissement de la chronologie) Il s'agit pour l'élève de ne plus se laisser piéger par la structure de surface de la langue, mais d'en extraire le sens profond.

III – UTILISER UN OUTIL MATHÉMATIQUE

Comme il est indiqué plus haut, la phase de rappel concernant la mise en place de ce dispositif de travail en classes et le travail réalisé à Foix a été plus longue que prévu, ne laissant guère de place à un retour vers les mathématiques.

Le travail réalisé au niveau de la langue, notamment celui portant sur l'expression de la chronologie, que l'énonciation ne suit pas nécessairement, semble permettre aux élèves de mieux rétablir celle-ci à partir d'un énoncé quelconque ; condition nécessaire à une bonne représentation du problème et donc à sa résolution correcte.

⁹ Dans ce travail par substitution qui porte sur l'axe dit « paradigmatique », on s'intéresse à la grammaticalité de la phrase produite pour mettre en évidence un fonctionnement commun aux éléments substitués.

Un outil mathématique concernant un type de représentation possible a été mis au point et expérimenté en classes. Ce point devait être abordé pendant l'atelier. Il ne l'a pas été mais le sera peut-être lors d'une communication ultérieure.

Des situations d'écriture d'énoncés de problèmes peuvent ainsi devenir propices à des apprentissages portant à la fois sur l'écriture et sur la langue. Les démarches actives mises en œuvre visent à développer une véritable réflexion sur la langue par l'intermédiaire des classements et des manipulations. Une hypothèse reste cependant à vérifier : la prise de conscience des normes particulières du type d'écrit « énoncé de problème » permet-elle effectivement de mieux en maîtriser la lecture et la compréhension afin d'entrer dans un domaine exclusivement mathématique ?

BIBLIOGRAPHIE

CAMENISCH A., PETIT S. (2004) *Lire et écrire des énoncés de problème*, in Actes du XXXI^e Colloque COPIRELEM, IREM de Toulouse.

CAMENISCH A., PETIT S. (2005) *Lire et écrire des énoncés de problème*, Bulletin de l'APMEP, **456**, 7-20.