

## « Dis, fais-moi un dessin ! »

Yves Girmens

*Extrait de Documents pour la formation des professeurs d'école en didactique des mathématiques – Besançon 1997.*

*Ce travail est le compte-rendu d'une expérience menée dans une classe de cours préparatoire à l'occasion de la première rencontre avec un problème. Les enfants doivent représenter par un dessin un énoncé qui leur est donné. Ils doivent ensuite choisir parmi les dessins ceux qui peuvent aider à répondre à une question faisant appel à un dénombrement.*

### **Origine de l'expérience et cadre de travail**

L'entretien individuel avec des enfants en difficulté au sujet d'un problème qu'ils ont cherché à résoudre montre clairement que les enfants ne recourent pas à une schématisation (représentation sous forme de schéma) comme moyen pour s'approprier le sens du problème posé et peut-être pour le traiter.

Ce manque semble aggravé par l'idée qu'ils se font d'un problème : "résoudre un problème, c'est faire une opération".

En particulier, ils ne disposent pas de systèmes de représentations autres qu'iconiques où les objets de l'énoncé sont dessinés, ce qui, dans beaucoup de situations, est un obstacle à une représentation pertinente et fonctionnelle du problème.

On peut voir dans la schématisation d'un énoncé de problème, un moyen naturel de construire des significations de cet énoncé qui complète et corrige l'appropriation de cet énoncé dans le registre de la langue.

En particulier, la schématisation d'un énoncé peut aider à la mise en relation des données pertinentes et favoriser ainsi la représentation mathématique d'un problème.

On peut avancer l'hypothèse que l'élève en difficulté a beaucoup de mal à créer un schéma fonctionnel et qu'il ne peut, de sa propre initiative, faire évoluer ses schématisations vers des formes plus abstraites qui construisent le sens du problème.

### **Notre hypothèse :**

La mise en place précoce d'activités autour des schématisations d'un énoncé peut contribuer à développer chez les enfants l'aptitude à comprendre un énoncé mathématique, à en construire une représentation et en même temps à leur donner des moyens d'améliorer leurs schématisations.

L'objectif sera, à terme, qu'ils choisissent la schématisation la mieux adaptée au problème à traiter.

## Problèmes et apprentissage

Il ne s'agit surtout pas de "tomber" dans le travers d'un apprentissage méthodologique de la résolution de problèmes s'appuyant sur la schématisation, ce qui constituerait une dérive comparable à la pratique consistant à réduire l'apprentissage de la résolution de problèmes à un apprentissage méthodique de la "lecture d'énoncés mathématiques".

*Il s'agit seulement, à l'occasion de la résolution de problèmes, d'accorder au schéma la place qui est la sienne, celui d'un "écrit intermédiaire" que l'élève peut utiliser pour s'approprier un problème et le représenter.*

### **Présentation et analyse de l'expérience**

L'expérience est menée dans un Cours Préparatoire, alors que les enfants n'ont encore jamais été confrontés à un problème de mathématiques.

La classe est composée en majorité d'enfants d'origine étrangère.

L'idée est de les mettre en présence d'un énoncé de type mathématique (contenant des données numériques qui peuvent être mises en relation), mais ne comportant pas de question, avec l'objectif de faire émerger les manières dont les enfants s'approprient et appréhendent cet énoncé puis, dans un deuxième temps, à partir des "représentations" qu'ils ont proposées, de mettre en évidence une interprétation de l'énoncé conforme au type de compréhension qu'exige un problème en mathématiques.

Il ne s'agit pas d'un dispositif en vue de répondre à des difficultés mais plutôt d'une première approche de la compréhension de ce qu'est un problème en mathématiques, proposée à des jeunes enfants dont on peut déceler une fragilité sur le plan scolaire.

#### **Première étape :**

Il s'agit d'amener des enfants (qui ne savent ni lire ni écrire) à expliciter, par un dessin (qui est le seul type d'écrit qu'ils peuvent produire), un énoncé qui n'a pas encore la forme d'un problème classique de mathématiques car il ne contient pas de question.

L'absence de questions ouvre sur tout un éventail d'interprétations qui se traduisent par des dessins divers (y compris des dessins qui font intervenir l'imaginaire) ; cela permet aux enfants de confronter les différentes interprétations possibles d'un énoncé et d'en débattre.

#### **Deuxième étape :**

Une question relative à l'énoncé est maintenant communiquée aux enfants : la réflexion consistera à chercher, parmi les dessins proposés, ceux qui peuvent constituer une aide pour répondre à la question posée.

Cela doit permettre de mettre en évidence les dessins qui organisent les données, autrement dit, ceux qui traduisent une "lecture mathématique" de l'énoncé mais aussi ceux qui font intervenir l'imaginaire (critère : "ils n'aident pas") ainsi que ceux qui ne respectent pas l'organisation mathématique des données.

### **Troisième étape :**

Les enfants doivent maintenant chercher à répondre à la question en utilisant le schéma de leur choix parmi les schémas proposés.

Après un temps de recherche, la mise en commun vise à permettre l'explicitation des critères de choix puis la mise en évidence de différences dans les procédures de traitement selon le dessin choisi.

*Ainsi, dans un premier temps, le dessin joue le rôle de médiateur dans la compréhension de ce qu'est un énoncé mathématique, et, dans un deuxième temps, on veut permettre à l'enfant de percevoir l'intérêt d'un certain type de schéma, obéissant à certains critères (mise en relation des données numériques), comme support de la pensée pour répondre à la question d'un problème.*

### **Mise en œuvre**

La séance a lieu dans une classe de CP.

Les enfants ont travaillé sur le nombre et le domaine numérique familier, variable selon les enfants, s'étend jusqu'à 50.

Les enfants n'ont jamais été confrontés à un énoncé "type problème".

### **Premier temps**

#### **Première phase :**

L'énoncé suivant est écrit au tableau :

Dans un pays lointain, des chasseurs ont tué 12 tigres. Il faut deux chasseurs pour porter un tigre et le ramener au village.
---

*(énoncé emprunté à l'ouvrage ERMEL CP)*

L'énoncé est lu par la maîtresse qui le fait reformuler par quelques enfants. Quand elle est certaine que les enfants ont compris l'énoncé, elle leur communique la consigne :

**«Tu vas faire un dessin qui raconte cette histoire.»**

(elle explicite en ajoutant : « en regardant le dessin, je dois comprendre l'histoire. »)

Chaque enfant dispose d'une feuille A4 et travaille individuellement.

#### **Deuxième phase :**

La maîtresse sélectionne une douzaine de dessins qu'elle affiche au tableau. Elle rassemble les enfants et provoque un débat autour de la confrontation des dessins avec l'énoncé.

Le débat est initié par la question : « Est-ce que le dessin montre tout ce que nous dit le texte ? »

La discussion permet de classer les dessins en différents types :

- Ceux qui illustrent l'énoncé sur le plan sémantique, sans tenir compte des nombres et en faisant appel à l'imaginaire.

## Problèmes et apprentissage

- Ceux qui tiennent compte du nombre de tigres mais qui n'utilisent pas la relation "un pour deux".
- Ceux qui représentent la relation "un pour deux" sans représenter le nombre total de tigres.
- Ceux qui ont tenu compte de toutes les données numériques mais qui ont rajouté une information non contenue dans l'énoncé : "certains hommes portent deux tigres."

### Deuxième temps

La maîtresse formule une nouvelle consigne :

**« *Maintenant, je vais vous poser une question : combien de chasseurs faut-il pour transporter tous les tigres ? On va regarder si les dessins affichés peuvent nous aider à répondre à la question. »***

La maîtresse mène ensuite un débat collectif autour des différents dessins en amenant les enfants à expliciter la manière d'utiliser chaque dessin.

Au cours de cette discussion, certains dessins ne sont pas retenus car ils ne sont d'aucune aide pour répondre à la question (ceux qui illustrent l'histoire sans utiliser les nombres et ceux qui "rajoutent" de l'information).

### Troisième temps

La maîtresse donne comme nouvelle consigne :

**« *Vous allez répondre à la question posée en vous servant d'un dessin. »***

Les enfants ont repris leurs dessins et travaillent par deux.

La phase de recherche est suivie d'une mise en commun qui permet aux enfants de présenter leurs procédures de dénombrement en mettant en évidence qu'elles dépendent du dessin utilisé.

### Prolongement

À partir d'une situation vécue à l'occasion du Carnaval, l'énoncé suivant a été proposé un peu plus tard aux enfants :

Pour Carnaval, chaque enfant fabrique un masque. Il faut deux pièces pour faire un masque.  
Il y a 13 enfants. Combien faut-il de pièces ?

accompagné de la consigne suivante : "*tu peux écrire ou dessiner ce que veux pour répondre à la question. Tu écriras le nombre de pièces nécessaires au bas de la feuille*".

Il s'agit ici d'un véritable problème mathématique : l'objectif étant d'amener les élèves à produire "un écrit de recherche" (schéma ou écrit symbolique) pour représenter l'énoncé en vue de tenter de répondre à la question posée. Dans cette nouvelle situation, l'écrit de l'élève est finalisé par la recherche d'un nombre inconnu.

Chaque enfant dispose d'une feuille A4. La séance se déroule en trois parties : phase d'appropriation de l'énoncé, recherche individuelle, mise en commun et bilan.

La confrontation des productions des enfants a permis de mettre en évidence les points suivants :

- *il faut utiliser tous les renseignements que donne l'énoncé et eux seuls.*
- *il n'est pas nécessaire de dessiner les objets de manière réaliste ; on peut utiliser des symboles ("barres" ou "ronds").*
- *il n'est pas nécessaire de dessiner toutes les pièces : à partir du dessin des masques, à l'aide de la comptine, en comptant de deux en deux, on peut trouver la réponse.*
- *au lieu de faire un dessin, on peut écrire la suite des entiers de 1 à 13 (représentant les 13 masques) puis en simulant mentalement "2 pièces pour 1 masque", écrire en correspondance la suite des entiers de 1 à 26 (production fournie par un enfant).*

Ainsi cette situation a permis, à chaque enfant, en s'appuyant sur ce qu'il a été capable de faire pour représenter le problème, de découvrir et de faire fonctionner des représentations schématiques ou symboliques, autres que la sienne, que ses camarades ont mis en œuvre pour traiter le problème.

### **Remarque :**

Sans remettre en cause le choix fait par certains auteurs d'ouvrages de faire réfléchir les enfants sur des schématisations de problèmes produites par des élèves fictifs, (car ce dispositif peut s'avérer pertinent à certains moments), il nous paraît nécessaire, de permettre aux enfants, **à l'occasion de la résolution de problèmes**, de découvrir d'autres manières de représenter un problème par un écrit : on donnera ainsi à l'enfant les moyens de développer leur compétence à représenter un problème par un écrit fonctionnel, et on les aidera progressivement à passer d'un écrit de type "schéma" à un écrit utilisant le symbolisme mathématique.

