

Connaître la formation des mots utilisés en mathématiques pour donner du sens

Annie Camenisch(*) & Serge Petit(**)

L'expérience, tant dans les classes qu'en formation initiale ou continue des enseignants du premier degré, montre d'une part que les mots mathématiques sont porteurs de sens par eux-mêmes. Ce choix de mots n'est donc pas arbitraire. D'autre part les sens portés par les mots scientifiques sont bien souvent ignorés des enseignants et bien davantage encore des élèves.

Travailler sur la formation des mots, sur les sens qu'ils peuvent a priori porter, permet de se forger une image mentale généralement en cohérence avec l'objet désigné et d'alléger considérablement la mémoire.

Ces considérations nous ont conduits, depuis plusieurs années, à travailler sur la formation des mots en classes et en formation des enseignants.

Problématique de l'atelier

Il s'agit de faire prendre conscience aux participants qu'il est possible de réaliser des apprentissages sur la langue, ici sur le lexique, à partir des mathématiques. Ces apprentissages permettent de mieux se représenter les objets mathématiques à partir de leurs désignations verbales et d'exercer des activités intellectuelles d'analyse de la langue.

Déroulement de l'atelier

Les stagiaires ont d'abord participé à un atelier d'observation réfléchi de la langue portant sur le lexique mathématique. Ils ont ensuite été amenés à commenter une pratique de classe présentée sous forme de diaporama.

Atelier d'observation réfléchi de la langue

En guise d'introduction, il a été demandé aux participants de nommer des solides dont le nombre de faces avait été donné. On a pu par exemple obtenir *treizèdre* ou *tridécagone* pour un solide à treize faces, *nonadécagone* ou *dix-neufèdre* ou encore *enneadécagone* pour un solide ayant dix-neuf faces. Ces seuls résultats mettent en évidence la nécessité de travailler avec les élèves et les professeurs en formation sur le sens des mots mathématiques.

La première activité a consisté à classer une vingtaine de mots mathématiques courants comme *kilomètre*, *triangle*, *hauteur*, *addition*, *hexagone*, *dizaine*, ... selon la manière dont ces mots ont été formés.

(*) Maître de Conférence en Lettres. EA 1339. Université Marc Bloch. IUFM d'Alsace.

(**) Professeur de mathématiques. EA 1339. Université Marc Bloch. IUFM d'Alsace.

Chaque groupe de stagiaires a produit une affiche devant répondre à la consigne suivante :

Consigne 1 : classer les mots selon la manière dont ils sont fabriqués. Coller ensemble sur l’affiche les mots de la même classe en désignant celle-ci.

Les productions ont montré que l’analyse des stagiaires ne portait pas immédiatement sur le processus de fabrication des mots mais était fortement conditionnée :

- soit par le sens même des mots (aspects sémantiques) : *hauteur, largeur, longueur* donnant la classe *les dimensions*,
- soit par la manière dont ils se terminent (aspects morphologiques) : *pentagone, hexagone, polygone* donnant la classe *les « gones » (objets à côtés)*,
- soit par la manière dont ils commencent (aspects morphologiques) : *additionner, addition* donnant la classe *les ajouts « add »*.

Remarque 1 : Certains mots sont proposés dans deux classes sur la même affiche comme *additionner* et *multiplier* qui se trouvent ensemble dans la classe dite *les faire* (verbes) ou séparément l’un dans la classe *les ajouts « add »* ou dans la classe *les multiples*.

Remarque 2 : Certains mots restent isolés comme *losange, côté*, mais aussi *kilomètre*.

La mise en commun par confrontation des affiches n’a pas mis en évidence les processus de formation des mots. Elle a cependant fait émerger les représentations des participants sur la formation des mots par l’emploi du métalangage *préfixe, suffixe, racine* ou *radical*. Les mots ont alors été collectivement reclassés, après tâtonnements et débats entre les participants (formateurs en retrait), en suivant des critères relatifs aux termes ci-dessus, plus aptes à décrire la formation des mots.

Ainsi, trois classes ont été retenues : les mots formés de leur seule *racine*, ceux constitués d’un *préfixe* et d’une *racine*, et ceux formés d’une *racine* et d’un *suffixe*.

Un deuxième jeu de mots distribué aux stagiaires était destiné à remettre en question ce type de classement. Il s’agissait de modifier les représentations sur la formation exclusive des mots par dérivation (suffixation, préfixation) qui empêche de voir la formation dite « formation savante ».

Consigne 2 : intégrer les mots suivants dans les classes figurant au tableau (fond de couleur) en continuant à observer les mots selon la manière dont ils sont fabriqués.

Les stagiaires ont par exemple longuement hésité à propos du classement du mot *géométrie* qui n’entrait, selon eux, dans aucune des classes précédentes. Ils observaient que ce mot comportait un premier élément *géo* auquel ils attribuaient le sens de *terre* et un second élément *métrie* auquel ils donnaient le sens de *mesure*. Mais aucun ces deux éléments n’étaient considérés ni comme suffixe, ni comme

préfixe. Il convenait donc de revoir le classement des mots en étudiant de manière plus précise leur formation.

Les participants ont donc estimé que le mot *géométrie* était formé de deux parties ayant chacune un sens dans une langue ancienne. D'autres mots ont pu être placés dans la même classe comme *hexagone*, *quadrilatère*, ...

On a donc été amenés à classer les mots selon qu'ils étaient

- dits simples,
- formés de deux parties ayant un sens dans une langue autre que le français (*composition savante*),
- formés par *dérivation* (adjonction d'affixe(s) – préfixe ou suffixe – au radical d'un mot).

L'observation, la manipulation et la comparaison d'un certain nombre de mots fréquemment utilisés en mathématique a permis de mettre en évidence la manière dont ces mots ont été formés. Ce travail d'activité réflexive a conduit à donner un sens à ces mots et à éclairer le concept qu'ils désignent.

Pratique de classe

La présentation par diaporama d'un exemple de mise en œuvre dans la classe de CM2 de Christiane Longeron à l'école Rousseau de Colmar (septembre 2003) a suscité des échanges concernant les démarches pédagogiques.

Contenu du diaporama

Les élèves avaient été amenés à réaliser des activités successives de classement de mots mathématiques afin de distinguer les trois types de mots (mots simples, mots dérivés, mots de composition savante).

Les mots de composition savante avaient alors été examinés de plus près et les élèves avaient découvert divers outils permettant de trouver le sens des éléments composant ces mots et de formuler des hypothèses sur leur sens. Ils avaient aussi été amenés à jouer en composant des noms savants à partir d'éléments provenant du grec ou du latin. Ils avaient ainsi pu désigner sans erreur, à partir de noms de nombres grecs, des polyèdres de plus de dix faces fabriqués auparavant.

Enjeu en classe

Les élèves doivent comprendre que de nombreux mots utilisés en sciences sont fabriqués à partir d'un nombre restreint d'éléments de mots ayant un sens propre. Cette prise de conscience favorise la mise en œuvre d'une stratégie propre à élucider le sens de certains mots nouveaux. Il s'agit alors de chercher les éléments qui éventuellement les composent et d'en déterminer le sens. L'effort de mémoire s'en trouve considérablement allégé.