

Le bulletin de l'APMEP - N° 528

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Avril, Mai, Juin 2018

**Mathématiques et langages**



# APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

# ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 - Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : [secretariat-apmep@orange.fr](mailto:secretariat-apmep@orange.fr) - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN



**Au fil des maths**, c'est aussi une revue numérique augmentée :  
<https://afdm.apmep.fr>

version réservée aux adhérents. Pour y accéder connectez-vous à votre compte via l'onglet *Au fil des maths* (page d'accueil du site) ou via le QRcode, ou suivez les logos ▶.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à [aufildesmaths@apmep.fr](mailto:aufildesmaths@apmep.fr)

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Valérie LAROSE [vali.larose@gmail.com](mailto:vali.larose@gmail.com)

## ÉQUIPE DE RÉDACTION

**Directeur de publication** : Alice ERNOULT.

**Responsable coordinateur de l'équipe** : Lise MALRIEU.

**Rédacteurs** : Marie-Astrid BÉZARD, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Pierre MONMARCHÉ, Vincent PANTALONI, Henry PLANE, Daniel VAGOST.

« **Fils rouges** » numériques : Paul ATLAN, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Adrien GUINEMER, Simon LE GAL, Julien MARCEAU, Harmia SOIHILI.

**Illustrateurs** : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET.

**Équipe TeXnique** : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET.

**Relations avec le Bureau national** : Catherine CHABRIER.

**Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.**

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

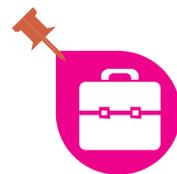
Mise en page : Olivier REBOUX

Dépôt légal : Juin 2018

Impression : Imprimerie Horizon P.A. de la plaine de Jouques 200 avenue de Coulin

13420 GEMENOS

ISSN : 2608-9297



# Dictée en cours de mathématiques ?

*« Toutes les disciplines concourent à la maîtrise de la langue et, réciproquement, la maîtrise de la langue est partie intégrante de l'apprentissage des disciplines »<sup>1</sup>. Le groupe Léo (Langage, écrit, oral) de l'IREM de Paris cherche à enrichir la réflexion et les pratiques des collègues de mathématiques notamment à ce sujet. Il nous propose ici d'adapter en cours de mathématiques une activité traditionnelle du cours de français : « la phrase du jour ».*

**Groupe Léo de l'IREM de Paris**

L'apprentissage de la compréhension de texte comme celui de l'écriture nécessitent un regard de l'élève sur ses propres pratiques langagières, et sur ses pratiques de lecture et d'écriture. Cette prise de recul peut être travaillée explicitement et collectivement. On a ainsi en cours de français des séances de réécriture, individuelles ou sous forme d'ateliers, de travail sur le statut du brouillon, de travail de compréhension de textes, sur ce qu'est un lecteur ou un auteur, etc.

Les pratiques langagières des mathématiciens, que l'on retrouve en classe au collège et au lycée notamment, sont caractérisées par un mélange d'usages courants de la langue et de formalisme (symboles ou usages formels de la langue). Ce mélange est nécessaire et fructueux, mais il ne va pas de soi, est parfois très complexe, comprend de nombreux implicites. La façon dont on dit les choses en mathématiques, dont on les écrit, dont on les lit mérite une attention particulière. Pourquoi ne pas nous inspirer des pratiques liées à l'apprentissage plus général de l'écriture et de la compréhension de textes ?

Il ne s'agit pas nécessairement d'un travail concomitant, le lien entre mathématiques et français peut être de nature variée. Il n'est institutionnellement pas simple de réussir à faire cours à deux. Mais il est possible de mener un travail en parallèle, d'utiliser le même type de modalité de travail dans les deux disciplines, d'utiliser en français des textes écrits ou lus en mathématiques et d'utiliser en mathématiques des textes

travaillés ou retravaillés en cours de français (une définition, un théorème, une preuve, etc). Le fait de connaître les contraintes, les contenus des cours et les façons de les aborder habituellement dans l'autre discipline est bien sûr un premier pas.

Le groupe Léo de l'IREM de Paris expérimente autour de cette idée d'un travail explicite, réflexif et collectif à propos des pratiques langagières en classe de mathématiques, en lien avec les cours de français. Ainsi, nous nous sommes interrogés sur la façon de travailler certains symbolismes utilisés couramment au collège (notations élémentaires en géométrie, en arithmétique, etc).

## **« Phrase du jour » en cours de français : mode d'emploi**

Nous nous sommes penchés sur deux protocoles de travail décrits par Danièle Cogis dans son ouvrage *Pour enseigner et apprendre l'orthographe* (Delagrave, 2005). Il s'agit de faire travailler les élèves sur l'écriture (orthographe, grammaire) de phrases courtes, soit sous forme de dictée, soit en partant d'une phrase écrite dont il faut analyser et justifier l'orthographe.

« Pour faire évoluer les conceptions des élèves, il faut tout d'abord les faire émerger, puis les mettre en travail, comme on le dit d'un matériau qui travaille. L'activité se décline en deux modalités : la phrase dictée du jour et la

1. Extrait des « Ressources transversales », Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la Recherche [1].



## Dictée en cours de mathématiques ?

phrase donnée du jour. La différence entre ces intitulés donne une première indication : dans le premier cas, on part des graphies des élèves, dans le second de la norme.

Mais, à chaque fois, il s'agit de mener avec les élèves un travail de réflexion sur la façon dont ils comprennent l'orthographe d'une phrase. »

Toute phrase en français recèle des problèmes orthographiques à résoudre, certains préalablement identifiés par l'enseignant, d'autres insoupçonnés. Le choix de la phrase mise au menu du jour dépend donc des objectifs que l'on se donne. La phrase peut provenir ou être inspirée d'une production d'élève ou d'une lecture de texte. On peut également la fabriquer pour revoir une question ou soulever une interrogation, pour faire surgir délibérément un problème orthographique, parfois même pour faire découvrir une notion. Si on veut varier, on peut penser aux proverbes, aux devinettes et énigmes.

### La phrase dictée du jour

Le principe de base : dicter une phrase aux élèves, puis leur demander d'explicitier leurs choix orthographiques en petits groupes et les laisser débattre afin de déterminer le choix qui leur semble le plus pertinent. L'objectif

du groupe étant de présenter et d'expliquer l'orthographe choisie.

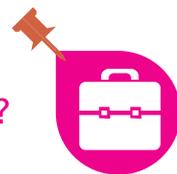
On ne s'intéresse pas ici aux erreurs en tant que telles mais à ce qui en est la cause, c'est-à-dire aux idées que les élèves se forment sur l'orthographe. Le progrès de l'élève repose en grande partie sur l'évolution de ses conceptions. Pour apprendre, l'élève a en effet besoin de réfléchir à ce qu'il apprend à partir de ce qu'il fait.

Le travail se fait d'abord individuellement, puis en groupe de quelques élèves et enfin collectivement. Chaque groupe devant « défendre » les choix effectués quant à l'écriture de la phrase.

### La phrase donnée du jour

Prenant le contre-pied de la phrase dictée du jour que l'enseignant lit aux élèves, la phrase donnée, comme son nom l'indique, leur est visuellement accessible (écrite au tableau, vidéo-projetée, photocopiée...). On s'appuie non plus sur les graphies erronées des élèves (phrase dictée), mais sur une orthographe correcte qu'ils vont devoir justifier (phrase donnée) : les accords et les choix syntaxiques. Mis en demeure de chercher une explication à la norme, l'élève est souvent en porte-à-faux avec sa conception personnelle et doit trouver une issue.





L'exercice peut permettre de débusquer des conceptions erronées qui ne se voient pas. Ainsi un élève qui ne mettrait pas de « e » à cheval en justifiant « il n'y a pas de "e" à cheval car c'est "un cheval" » serait dans l'erreur malgré une orthographe correcte. L'exercice est donc particulièrement utile pour les formes non marquées, nominales ou verbales (présent), qu'il faut justifier autant que les autres.

Cet exercice permet aussi d'intéresser les élèves aux aspects lexicaux : comme il n'y a pas à passer en revue une série de propositions orthographiques, on peut s'arrêter sur les liens entre mots d'une même famille. Habituellement l'orthographe lexicale ne relève pas d'une discussion : un mot est composé d'une suite de lettres qu'il faut connaître. Mais la phrase du jour est utile pour tout ce qui se rattache à un principe plus général (règles phonogrammiques, correspondance graphème – phonème, radicaux). Elle permet aussi de réfléchir à l'orthographe des mots en lien avec leur sens, leur étymologie.

### Programmation et organisation

Les séances de « phrases du jour » sont choisies et se succèdent en fonction des points travaillés, il est possible de reprendre une « phrase donnée » avec ou sans variante, ou de reprendre sous forme de « phrase donnée » un point travaillé auparavant avec une « phrase dictée ». La durée de l'exercice peut aussi être adaptée : question rapide ou séance de 40 minutes à 1 heure. Il est possible de consigner les phrases dans un cahier-outil, de façon à ce qu'elles puissent servir de référence à des problèmes d'orthographe similaires. Les élèves sont alors invités à les consulter.

### Adaptations en mathématiques

Nous présenterons une modalité de travail en « questions flash » en mathématiques librement inspirée des « phrases dictées du jour » et « phrases données du jour » de Danièle Cogis.

L'enseignant dicte une phrase mathématique. Les élèves l'écrivent individuellement, puis se mettent d'accord à deux ou en petits groupes sur une formulation. La séquence se termine par une présentation des productions (ou de certaines des productions) suivie d'un débat entre élèves dont le but est de discuter la formulation écrite attendue, d'explicitier les sources d'éventuelles erreurs et d'ambiguïtés.

Une fois les élèves habitués à la démarche, le travail peut aussi être mené sous forme de « question flash »

en début d'heure (éventuellement sans la phase intermédiaire en petits groupes).

Nous présentons ci-dessous trois exemples de séances conduites en 6<sup>e</sup> et en 5<sup>e</sup>.

### Notations en géométrie

Exemple de phrases dictées : «  $a$  est le milieu de  $bc$  »<sup>2</sup>. Réponse écrite attendue «  $A$  est le milieu de  $[BC]$  ». On pourra faire remarquer qu'il y aurait moins d'implicite avec la phrase dictée «  $a$  est le milieu du segment  $bc$  », ou « le point  $a$  est le milieu du segment  $bc$  ».

Autres exemples de phrases : «  $ab$  mesure trois centimètres » ou «  $ab$  a pour longueur trois centimètres », «  $ab$  égale trois centimètres », «  $abc$  mesure trente-cinq degrés », etc.

Il est intéressant, une fois les élèves habitués, de dicter une phrase ambiguë : «  $a$  appartient à  $bc$  ». Réponses acceptables par écrit : «  $A$  appartient à  $(BC)$  », «  $A$  appartient à  $[BC]$  », «  $A$  appartient à  $\{BC\}$  » (ou «  $A \in (BC)$  », «  $A \in [BC]$  », «  $A \in \{BC\}$  »). De même : « le cercle de diamètre  $ab$  » (segment ou longueur).

Une fois ce type de problème abordé il est possible de demander aux élèves de trouver une formulation orale non ambiguë pour une proposition donnée par écrit sous forme symbolique.

### Nombres et opérations

Il s'agit de dicter des calculs et de demander aux élèves de les écrire et/ou de donner le résultat.

Calculs simples : « la somme de 21 et de 15 » (réponse attendue «  $21 + 15$  » ou « 36 », « la somme » peut en effet désigner l'opération ou le résultat de l'opération, ce point peut être abordé), « le produit de 4 par 16 », « le quotient de 60 par 5 », etc.

Comme précédemment, certains calculs dictés peuvent être ambigus : pour « le double de 7 plus 1 », deux réponses sont acceptables et apparaissent effectivement dans la classe (15, quatorze plus un, ou 16, le double de huit). Cela permet d'aborder, pour l'écriture des calculs, la nécessité des règles de priorité et du rôle du parenthésage. La question des formulations orales des calculs est aussi abordée (« le double de la somme de 7 et 1 », ou « la somme de 1 et du double de 7 »). On peut considérer les mêmes difficultés avec d'autres exemples comme : « La moitié de 12 plus 4 ».

Il est également possible de demander aux élèves, à partir d'un calcul donné par écrit sous forme symbolique, de trouver une façon de le formuler oralement sans ambiguïté.

2. Nous retranscrivons la proposition telle qu'elle a été lue en classe, nous notons en minuscule les lettres dictées.



## Dictée en cours de mathématiques ?

Le même type de travail peut être fait avec la lecture et l'écriture des fractions.

### Calcul algébrique

Ce type d'exercices peut se prolonger sans difficulté avec le calcul algébrique. Une fois l'usage des mots « somme », « produit », « quotient », etc. stabilisé, on peut dicter « le carré de  $x$  plus un » («  $x^2 + 1$  » ou «  $(x + 1)^2$  ») ou demander une façon de formuler oralement «  $(3x + 1)^2$  ».

On arrive ainsi au cycle 4 à préparer le travail sur la factorisation ou le développement en faisant identifier aux élèves une expression algébrique comme étant une somme ou un produit.

### Conclusion

Le travail ainsi mené en mathématiques sous forme de « questions flash » régulières ouvre une possibilité pour les élèves de questionner les usages langagiers en mathématiques : façons de dire, façons de noter, façons de prononcer des symboles, etc. Les questions ne sont pas toujours simples (nos usages ne le sont pas toujours !), mais la réflexion menée, la prise de recul initiée, le fait qu'elle soit menée explicitement, collectivement, apporte beaucoup.

Les expérimentations menées dans le cadre présenté se sont toujours passées de façon satisfaisante par rapport à la compréhension des notations géométriques, arithmétiques ou algébriques. Toutefois, c'est surtout dans les changements ponctuels de réactions des élèves, à moyen terme, que les apports se sont fait sentir : questions sur les notations, sur les formulations, reprises de formulations entre élèves. Le fait d'avoir fait une « dictée » en cours de mathématiques laisse des traces !

### Référence

- [1] Éduscol. *Mathématiques et maîtrise de la langue. Ressources transversales*. Paris : Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la Recherche, 2016.



Le groupe Léo (Langage, écrit, oral) de l'IREM de Paris est constitué d'enseignants de mathématiques et de français du secondaire, de formateurs à l'ÉSPÉ et d'enseignants-chercheurs (logique, didactique, ...). Il anime des stages aux Plans Académiques de Formation de Créteil, Paris et Versailles. De nombreuses ressources sont accessibles sur sa page web .

© APMEP Juin 2018



# Sommaire du n° 528

## Mathématiques et langages

### Éditorial

### Opinions

De la Mathémédiatique — Cédric Villani

Fake news  $\cap$  mathleaks — Marcel Mongeau & Stéphane Puechmorel

La méthode de Singapour? Vraiment? — Rémi Brissiaud

### Avec les élèves

✦ Résolution de problèmes et apprentissage de la langue à l'école élémentaire — Annie Camenisch & Serge Petit 20

✦ Dictée en cours de mathématiques? — Groupe Léo de l'IREM de Paris 25

✦ Conter et compter — Nicolas Villemain 29

L'histogramme sous une autre facette — Charlotte Derouet 33

✦ Étudier des numérations orales en classe : quels savoirs mathématiques et langagiers? — Caroline Poisard, Martine Kervran, Élodie Surget & Estelle Moumin 38

### Ouvertures

Questions d'intervalles — Jean-Christophe Deledicq 46

1 ✦ Vrai ou faux? Parlons-en! — Emmanuelle Forgeoux & Christophe Hache 49

3 Quadrature — François Sauvageot 55

3 ✦ 3 est-il inférieur ou égal à 4? — Georges Mounier 63

7 ✦ Comprendre le langage mathématique — Sueli Cunha 65

La SMF : une société à découvrir — Pierre Pansu 69

### Récréations 71

De surprenantes arithmétiques (I) — André-Jean Glière 71

Un problème de Papy Michel — Michel Soufflet 79

✦ Maths et poésie — Nicole Toussaint 81

✦ Comment j'ai dessiné certaines de mes planches — Olivier Longuet 85

Le jeu du manchon — Anne-Frédérique Fullhard 89

### Au fil du temps 91

Anniversaires — Dominique Cambrésy 91

Matériaux pour une documentation 93



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr