

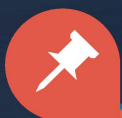
Le bulletin de l'APMEP - N° 530

# AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université...

Édition Octobre, Novembre, Décembre 2018

**Le demi-cercle (1)**



# 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 - 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  
[aufilesmaths@apmep.fr](mailto:aufilesmaths@apmep.fr)

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN [mcgenin@wanadoo.fr](mailto:mcgenin@wanadoo.fr)

**À ce numéro est joint un appel à candidature pour le Comité National ou le bulletin de réabonnement « établissement ».**

## ÉQUIPE DE RÉDACTION

**Directrice de publication** : Alice ERNOULT.

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

**Rédacteurs** : Vincent BECK, Marie-Astrid BÉZARD, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Lise MALRIEU, Jean-Marie MARTIN, Vincent PANTALONI, Daniel VAGOST, Christine ZELTY.

**« Fils rouges » numériques** : Gwenaëlle CLEMENT, Laure ÉTEVEZ, Marianne FABRE, Adrien GUINEMER, Jacques VALLOIS.

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

**Équipe T<sub>E</sub>Xnique** : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Olivier REBOUX, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Michel SUQUET.

**Maquette** : Olivier REBOUX.

**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 : Décembre 2018. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau

# Confiance ?



*Le ministère de l'Éducation Nationale a publié en juillet 2018 les programmes ajustés et clarifiés de l'enseignement primaire. Ces ajustements concernent plusieurs disciplines : mathématiques, français, EMC<sup>1</sup>, sciences. Voici l'analyse qu'en fait Serge Petit, dans ce texte proposé pour débat à la commission Premier Degré.*

**Serge Petit**

Précisons, en préambule de ce texte, que nous nous intéressons en priorité aux ajustements et clarifications des programmes de mathématiques, sans pour autant nous interdire un bref regard sur les autres disciplines.

## Considérations générales

Globalement, on constate une grande constance car, pour les quatre disciplines citées ci-dessus, **les programmes restent rédigés par cycles, les compétences et connaissances des élèves sont donc des attendus de fin de cycle**. Ce qui permet de continuer à inscrire les apprentissages dans la durée, pour une meilleure réussite des élèves.

**On note cependant de grandes disparités entre les disciplines**. En effet, si la continuité avec les programmes précédents est presque parfaite en mathématiques, elle l'est moins en apprentissage de la langue où l'on voit resurgir des dénominations comme « complément d'objet », « attribut du sujet » ou réapparaître les trois groupes de verbes, à l'encontre du fonctionnement effectif de la langue. La compréhension en lecture est reléguée à un second plan, contrairement aux

programmes de 2015, où la compréhension occupait une place majeure. Les finalités de l'EMC sont très clairement affichées : il s'agit du respect d'autrui, de l'acquisition des valeurs de la République et de la construction d'une culture civique. Ces programmes n'insistent plus sur l'activité d'analyse des élèves et constituent une forte régression.

Ces ajustements des programmes ont de plus été rédigés de manière totalement incohérente par quatre groupes d'experts spécialistes de chacun des domaines concernés. Contrairement aux programmes initiaux, ils ne comportent en effet plus les mêmes rubriques d'une matière à l'autre.

En mathématiques, ne figurent plus les rubriques « repères de progressivité » et « exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève » faisant, vraisemblablement dans la continuité de la commission Villani-Torossian, confiance aux enseignants pour la mise en œuvre des programmes par cycles.

En français, les « repères de progressivité » ont disparu, mais subsistent des « exemples d'acti-

1. Enseignement Moral et Civique.



vités et d'outils pour l'élève ». En revanche, ces « repères de progressivité » sont maintenus en sciences et en EMC.

### Les auteurs des ajustements en mathématiques

Concernant les mathématiques, la composition du groupe chargé d'ajuster et clarifier les programmes donne une place importante aux différents niveaux d'inspection. Ce groupe, piloté par deux IGEN, est en effet composé de trois professeurs en exercice (deux professeurs des écoles et un professeur de collège), de deux Inspecteurs d'Académie et d'un IEN. On pourrait *a priori* s'interroger sur l'indépendance dont peut bénéficier un tel groupe par rapport à sa hiérarchie. Les quelques différences fondamentales des projets retouchés indiquent que cette interrogation n'a pas lieu d'être. Cela précisé, interrogeons-nous sur les modifications apportées aux programmes de mathématiques.

### Les principales constantes des programmes

Sur quelques points, les programmes « ajustés » semblent s'inscrire en opposition avec certaines préconisations de la commission Villani-Torossian. Cette commission défendait des méthodes pédagogiques relevant de la pédagogie explicite<sup>2</sup> (méthode dite « de Singapour » par exemple), alors que les projets d'ajustement des programmes confirment les six verbes caractérisant l'activité mathématique, à savoir : Chercher, Modéliser, Représenter, Raisonner, Calculer et Communiquer, tant pour le cycle 2 que pour le cycle 3.

Ces projets d'ajustement confirment par exemple, dès les premières lignes des programmes du cycle

2, reprenant les termes des programmes de 2015, que « la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer »<sup>3</sup>. La résolution de problèmes continue aussi au cycle 3 à être le « critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques ».

Les programmes confirment ainsi, contre toute attente, que les « problèmes sont la voie à privilégier pour aborder de nouvelles notions », ce qui constitue le principal pivot d'un enseignement de nature constructiviste en totale opposition avec les méthodes relevant de la pédagogie explicite.

En reprenant à l'identique les termes des programmes précédents, les programmes de cycle ajustés invitent les enseignants à « proposer aux élèves des problèmes pour apprendre à chercher [...] qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements ».

Dans les deux cycles est réaffirmé le rôle central des problèmes variés, introduisant des notions ou les consolidant, comprenant des problèmes de recherche qui ne sont pas de simples problèmes d'application. En lien avec les six verbes, ils consolident la nécessité de faire vivre aux élèves de véritables apprentissages mathématiques et de ne pas réduire l'enseignement à un enseignement de surface dont les seules émergences pourraient n'être que les récitations de faits ou de résultats numériques. Il s'agit bien de véritables activités mathématiques que proposent ces programmes ajustés, en insistant sur la nécessité de justifier et d'institutionnaliser des connaissances par des traces écrites devant être plus systématiques.

2. à ne pas confondre avec les apprentissages explicites, absolument nécessaires. Nous invitons le lecteur à consulter le site de l'APPEX (Association Pour la Pédagogie EXplicite) . Ce site fait la promotion d'une démarche dénoncée il y a plus de quarante ans par les différentes recherches en didactique des mathématiques (souvent appelée la méthode des petits pas ou des petites marches), méthode qui consiste à considérer que le cumul de compétences élémentaires, voire très élémentaires, conduit à une maîtrise des savoirs complexes. Une telle pratique conduit souvent les élèves à baisser les bras devant un problème qu'ils n'ont jamais rencontré ou d'un type qu'ils n'ont jamais vu et ne conduit ni à une compréhension globale, ni au développement de la capacité à chercher et ne développe pas la créativité.

3. Les passages entre guillemets font référence à des textes publiés sur [eduscol.education.gouv.fr](http://eduscol.education.gouv.fr), à l'exception de la dernière citation.



Prudent et soucieux de la progressivité nécessaire des premiers apprentissages mathématiques, le groupe chargé de la rédaction de ces ajustements précise pour le cycle 2 qu'il est nécessaire d'assurer « une entrée progressive dans l'abstraction ». Inutile donc de surcharger, dès le début des apprentissages, les élèves par un formalisme étouffant qui ne serait ni compris, ni maîtrisé par les élèves. Cet ajout va dans le sens d'un enseignement par cycles en affirmant implicitement que les élèves ont besoin d'inscrire leurs apprentissages dans la durée. Ce point est essentiel.

Ces projets, qui reprennent à la lettre les « compétences travaillées » dans le cycle 2 et dans le cycle 3, semblent donc s'inscrire dans la continuité parfaite des programmes actuels et renforcent l'idée que les attendus, en termes de performances des élèves, sont des attendus de fin de cycle.

Les derniers paragraphes des cycles 2 et 3, « Croisements entre enseignements », sont repris à l'identique. Ils ne font cependant pas état de la nécessité de croiser les enseignements mathématiques et l'enseignement de la langue française alors que de nombreux échecs des élèves en mathématiques proviennent de difficultés en langue française (incompréhension de textes même simples, confusions de termes comme bissectrice et médiatrice, incompréhension de mots comme douze, etc.) On ne peut que le regretter.

## Les principales modifications apportées aux programmes

### • Quelques suppressions

Une première observation porte sur la forme même des programmes. Comme nous l'avons signalé précédemment, ont en effet été supprimées des programmes les rubriques suivantes : « Connaissances et compétences associées », « Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève » ainsi que

les « Repères de progressivité ». Ces suppressions concernent certaines rubriques dont on peut penser qu'elles ne relèvent pas des programmes, mais de leur mise en œuvre. Les supprimer revient donc à faire confiance aux enseignants pour la mise en œuvre des programmes, confiance abondamment prônée par le ministère qui appose le slogan « Pour l'école de la confiance » sur bon nombre de documents officiels. Le mot « confiance » semble être devenu un mot essentiel dans les éléments de communication des responsables ministériels.

Il est important de noter que ces programmes revisités ne comportent aucune référence par niveau de classe (CP, CE1, etc.), contrairement aux programmes de 2015 qui déclinaient encore des repères de progressivité niveau par niveau<sup>4</sup>.

Cette suppression est d'une importance capitale car elle inscrit dans la loi l'illégalité de toute exigence par niveau, à l'avantage de repères par cycles. Les exigences de fin de cycle restent les mêmes.

Au cycle 3, on peut noter quelques inflexions dans les termes utilisés. Alors que les programmes de 2015 expriment la nécessité de « comprendre » les fractions, le projet d'ajustement des programmes ne parle que de « connaître », par exemple l'expression « connaître diverses désignations des fractions » remplace « comprendre et utiliser la notion de fraction ». Il est plus que regrettable de devoir faire abstraction du sens et de ne considérer les écritures fractionnaires que comme un outil, en contradiction avec l'insistance portée par le groupe d'experts sur les problèmes qui construisent et donnent du sens aux mathématiques. Il semble y avoir à ce niveau une petite incohérence interne aux programmes ajustés et clarifiés.

### • Quelques déplacements

On remarque que certaines préconisations des

4. Depuis l'écriture de ce texte, des repères de progressivité pour les cycles 2 et 3 ont été soumis à consultation durant le mois de novembre. Seront-ils confirmés ?



programmes de 2015, figurant dans la colonne « Exemple de situations, d'activités et de ressources pour l'élève » comme : « Organiser des données issues d'autres enseignements (sciences et technologie, histoire et géographie, éducation physique et sportive. . .) en vue de les traiter » se retrouvent dans les programmes de la version ajustée. La suppression de la colonne « Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève » n'est donc pas totale. Ces quelques glissements n'affectent que très peu les programmes.

- Quelques ajouts

Le quatrième paragraphe des programmes de cycle 2 comporte un ajout qui précise que la pratique quotidienne du calcul mental « permet l'acquisition d'automatismes procéduraux et la mémorisation progressive de résultats comme ceux des tables d'addition et de multiplication ». Était-il vraiment nécessaire de le rappeler ?

Au cycle 3, le paragraphe « Grandeurs et mesures » est quasi identique à celui des programmes de 2015, mais précise clairement le libellé des grandeurs en jeu par intercalation de sous-titres explicites : « Longueur et périmètre, aires, volumes et contenances, angles ». Ce faisant, les ajustements de programmes consacrent peut-être une confusion entre longueur et mesure des longueurs, le périmètre d'une figure étant, comme son nom l'indique, le résultat d'une mesure. Curieusement, la durée n'apparaît pas comme une grandeur dans cette rubrique. On peut regretter que le chapitre « Grandeurs et mesures » au cycle 2 ne comporte pas de libellé aussi clair des grandeurs à étudier.

### Une première conclusion à propos des modifications

Ces projets de programmes s'inscrivent parfaitement dans la loi d'orientation sur l'éducation qui précise : « Les programmes définissent, pour

chaque cycle, les connaissances essentielles qui doivent être acquises au cours du cycle ainsi que les méthodes qui doivent être assimilées. Ils constituent le cadre national au sein duquel les enseignants organisent leurs enseignements en prenant en compte les rythmes d'apprentissage des élèves » (Extrait du Code de l'Éducation, article L311-3)<sup>5</sup>.

Le groupe d'experts confirme ainsi, pour les mathématiques, la confiance qu'il fait aux enseignants en leur conférant la liberté de gérer leurs programmations en fonction des élèves dont ils ont, et eux seuls, la responsabilité directe.

Les quelques précisions et éclaircissements apportés aux programmes ne sont pas inutiles. La suppression dans les programmes de toute référence à un niveau donné d'un cycle permettra notamment aux enseignants d'ajuster leurs enseignements aux élèves de leurs classes, dans le cadre de chaque cycle, augmentant ainsi la réussite d'un plus grand nombre d'élèves.

L'envie est donc grande de crier « Bravo ! » au ministère de l'éducation et de féliciter le groupe d'experts qui a réalisé un beau travail sur les programmes en rédigeant de réels programmes indépendants de toute programmation et en faisant confiance aux enseignants pour leur mise en œuvre. Mais est-ce aussi limpide ? Si le groupe d'experts semble faire confiance aux enseignants, est-ce aussi le cas du ministère de l'éducation nationale ? Rien n'est moins sûr.

Notre attention est en effet titillée par d'autres documents, ceux destinés à « Informer et accompagner les professionnels de l'éducation ». Ces documents n'ont pas valeur de loi, mais peuvent viser certains effets dont on pourrait penser qu'ils sont contraires à la loi.

### Quelle stratégie ministérielle ?

Il est clair depuis l'automne dernier où une certaine propagande a battu son plein dans les mé-

5. , consulté le 8 septembre 2018



dias, faisant l'éloge d'une méthode de mathématique spécifique, qu'une guerre était engagée contre les méthodes de mathématiques usuelles françaises, au profit d'une méthode qui serait importée d'un lointain pays empreint de culture confucéenne fort différente de la nôtre, méthode qui de surcroît n'est absolument pas conforme aux programmes de 2015, ni aux programmes ajustés en 2018.

Promouvoir ainsi cette méthode, ou des méthodes relevant des pédagogies explicites, confirmée par la commission Villani-Torossian, revient de fait à tenter un retour à d'anciens, voire très anciens programmes.

Changer les programmes de l'Éducation Nationale, qui sont inscrits dans la loi, engagerait en effet un processus lourd, long et coûteux en réactions de toutes parts. Les levées de boucliers ne manqueraient pas. **Le ministère souhaite vraisemblablement parvenir à ses fins éducatives en procédant de manière plus sournoise.** Pour ce faire, il développe deux stratégies complémentaires à la propagande, plaçant les enseignants entre les deux mors d'un étau.

Le premier mors de cet étau consiste à tenter d'influencer, dans un système très hiérarchique, les corps d'inspection, dont le ministère espère qu'ils se feront l'écho de la bonne parole issue du sommet de la pyramide, parole d'experts, de spécialistes, conseillers du ministre, dont on ignore les noms. Il invite alors dans un premier temps les IEN départementaux chargés des mathématiques et leur demande de répercuter la bonne parole auprès de tous les IEN et CPC de leurs départements afin de donner des consignes d'application des programmes, consignes ne figurant pas dans les programmes et n'ayant donc pas force de loi. **Il se pourrait cependant que tous les IEN n'obtempèrent pas,** la longue expérience de certains leur ayant permis de se forger des convictions contraires aux intentions actuelles du ministère.

Le deuxième mors de l'étau consiste à tenter d'influencer les collègues professeurs des écoles en publiant des notes de service, des circulaires ou

des documents destinés, par exemple, à « Informer et accompagner les professionnels de l'éducation » de même nature que le premier paru et intitulé « Quelles compétences et quelles connaissances doit-on attendre d'un enfant à la fin de son CP ? ». Il faut noter que ce texte reprend une désignation caduque : l'acronyme CP, indiquant très clairement la volonté ministérielle de revenir à un enseignement par niveaux, contrairement aux programmes ajustés.

**Le document paru (100 % de réussite en CP) est particulièrement éloquent, et loin de prendre en compte la très grande diversité des élèves entrant en cycle 2 : il impose un rythme d'acquisition des fondamentaux du cycle 2 absolument hors de portée de la majorité des élèves,** très loin de l'esprit de l'article 5 cité plus haut qui impose aux enseignants de tenir compte du rythme d'apprentissage des élèves. Un tel document s'inscrit donc pour au moins deux raisons en totale opposition avec les programmes. Il fixe en effet des objectifs à un niveau donné d'enseignement, il ignore la conception des mathématiques et de leur enseignement définis par les programmes qui sont, et eux seuls, inscrits dans la loi.

Plus aberrant encore, la voix ministérielle semble souhaiter une modification des programmes de maternelle, en fixant des objectifs par niveaux en lieu et place d'objectifs par cycle. Quand on sait la différence de développement que peuvent présenter, à chaque niveau (PS, MS, GS), un enfant né en début d'année scolaire et un enfant né en fin d'année scolaire, un tel projet semble marquer un réel mépris des élèves, des enseignants, des chercheurs, des familles, au profit de la volonté politique d'afficher un changement alors que les actuels programmes de cycle 1 constituent un véritable progrès par rapport aux programmes précédents. Le ministère, s'il modifiait de cette manière les programmes de cycle 1 actuels, refuserait la réelle progression que constituent ces programmes. Il conviendrait alors que la majorité présidentielle modifie son slogan en « marche arrière toute ! ».



Si, de plus, de telles préconisations, pour les cycles 2 et 3 (qui n'ont pas la même force de loi que les programmes) étaient associées à des évaluations<sup>6</sup> issues de la technocratie ministérielle, si de surcroît ces évaluations servaient à mesurer « le mérite » de certains enseignants, c'en serait fini des programmes ajustés de manière pertinente par le groupe d'experts. **La pratique enseignante, doublement, voire triplement contrainte (notes diverses, évaluations et rétribution au mérite), aurait alors le même effet qu'un retour à des programmes caduques et inefficaces.** Le ministère aurait alors réalisé son tour de force : revenir de fait, dans la pratique, à des programmes anciens tout en conservant pour la forme les actuels programmes. Le pouvoir aurait montré son incohérence : s'afficher « en marche » en réalisant une « marche arrière toute ! ».

## Conclusion

Nous serions tentés d'attribuer un bon point au ministère pour les ajustements des programmes en mathématiques, pour les quelques éclaircissements apportés, et un très mauvais point pour sa pratique parallèle fixant des objectifs par niveaux, pratique qui, si cela se confirmait, serait rendue encore plus catastrophique par des évaluations normées et rythmées de manière technocratique, ne permettant ni d'ajuster l'enseignement aux élèves, ni de connaître leurs véritables difficultés.

Le ministère, qui ne consulte ni les chercheurs français spécialistes de l'enseignement, ni les enseignants eux-mêmes, inscrit, au détriment de l'intérêt des élèves, son action dans la défiance la plus absolue à l'égard du monde enseignant et peut-être aussi des IEN. Les finalités politiques

qui guident ces réformes ne sont pas affichées. Il conviendrait pourtant d'y réfléchir dans un débat public. La France souhaite-t-elle des citoyens « aux ordres », incapables de créativité, dont la formation serait favorisée par une pédagogie explicite et par un retour à des pratiques ancestrales n'ayant pas fait leurs preuves ? Souhaite-t-elle au contraire la formation de véritables citoyens, capables de créer, capables d'exercer un esprit d'analyse affûté, capables d'initiative ?

Le ministère prône la confiance, mais celle-ci ne se décrète pas, ne s'impose pas, elle se construit de manière réciproque. Le slogan de la confiance ne serait-il pas destiné à chloroformer le corps enseignant ? Cette confiance dont on nous rebat les oreilles cache de fait une autorité ferme, celle d'un berger assisté de bons chiens de troupeaux guidant l'ensemble des enseignants et des élèves vers un gouffre dont il sera difficile de sortir.

**Les professeurs des écoles n'étant pas des moutons de Panurge pourraient suivre les conseils d'Olivier Houdé, spécialiste de neurosciences qui suggère, après avoir fait l'éloge de grands résistants, d'« apprendre à résister aux automatismes de pensée lorsqu'ils sont simplificateurs et dangereux »**<sup>7</sup> — c'est bien le cas des arguments actuels du ministère — et donc à développer une résistance pédagogique pour le bien être et la réussite des élèves dont ils ont la charge.



**Membre de la commission « Premier degré » de l'APMEP, Serge Petit est formateur honoraire en mathématiques à l'IUFM d'Alsace, Université de Strasbourg.**

© APMEP Décembre 2018

6. Des évaluations sont indispensables. Nous ne le contestons pas. Des évaluations sont cependant régulièrement pratiquées par les enseignants, par l'observation de leurs élèves à tout instant de la journée, par des tests oraux et écrits réalisés de manière rythmée et tenant compte à la fois des capacités des élèves à un moment donné et de la progression réellement mise en place en classe. De telles évaluations sont nécessaires mais ne peuvent être pilotées de manière technocratique et uniforme. Comme le prévoit la loi, il convient en effet d'avancer à un rythme adapté aux élèves. Le slogan gouvernemental n'est pas encore, nous pouvons l'espérer, « en marche au pas ».

Le sommet à atteindre est constitué des attentes de fin de cycle. Le ministère a donc le devoir de mesurer les acquis des élèves en fin de chaque cycle, acquisitions exigées par la loi et dont il est redevable devant la nation, devant les parents et les élèves, indépendamment des voies suivies par les professeurs pour faire parvenir leurs élèves au sommet. Les « premiers de cordées » choisissent en effet les voies en tenant compte des capacités des grimpeurs, ou sont inconscients des dangers. Ces évaluations institutionnelles pourraient aussi trouver leur place en début de cycle afin de tenir compte d'une éventuelle évaporation estivale.

7. Olivier Houdé, *Apprendre à résister*, Le Pommier, 2017.



# Sommaire du n° 530

## Le demi-cercle (1)

### Éditorial

### Opinions

L'APMEP et la réforme du lycée — Bureau et Commission Lycée

Une rentrée pas comme les autres au lycée — Commission Lycée de l'APMEP

✦ Certains cercles sont vicieux — Claudie Asselain-Missenard

Confiance ? — Serge Petit

### Avec les élèves

✦ Des animaux... compassés ! — Yvan Monari

Le dispositif *Mathématiques* — Olivier Le Dantec et Marie Anackiewicz

✦ Les anneaux olympiques — Valérie Larose

✦ Le thaMographe — Thierry Delattre

Coup de cœur : « Facéties Mathémagiques »

Décomposition des nombres en maternelle — Laurence Le Corf

### 1 Ouvertures 41

3 ✦ Changement de regard sur le cercle — Caroline Bulf & Valentina Celi 41

3 ✦ Cercles discrets — François Boucher 50

### 5 Récréations 67

Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt 67

8 La semaine des mathématiques — Valérie Larose 69

11 L'alcool au volant — Michel Soufflet 71

17 ✦ Cercle limite — Olivier Longuet 73

### 17 Au fil du temps 75

21 ✦ Matériaux pour une documentation 75

28 ✦ Le cercle — Peut-on en faire toute une histoire ? — Henry Plane 79

35 Anniversaires — Dominique Cambrésy 83

37 Élémentaire, mon cher Euclide ! — Pierre Legrand 85



CultureMATH

