

par Elisabeth Busser

# Tangente à l'école : innovation sur toute la ligne

**Vous êtes enseignants, toujours en quête d'idées nouvelles pour renouveler votre pratique pédagogique ? Depuis vingt ans, *Tangente* vous accompagne. Petit tour d'horizon...**



Plus qu'un simple magazine, *Tangente*, avec ses multiples initiatives concernant les mathématiques et leur enseignement, s'est fixé pour mission d'accompagner professeurs et élèves dans leur démarche novatrice. Depuis la création du journal, l'équipe de conception et de réalisation de *Tangente*, composée en majeure partie de professeurs expérimentés, n'a eu de cesse d'anticiper les demandes des col-

lègues et de les aider à renouveler leurs techniques d'enseignement. Issu d'un groupe d'enseignants passionnés, *Tangente* a donné naissance aux Éditions POLE, dont les ouvrages, orientés vers une autre façon d'enseigner les mathématiques, sont une référence pour les adeptes de l'innovation. Le but de cette maison d'édition hors normes, indépendante des grands groupes de presse, active et réactive à l'actualité de l'enseignement des mathématiques, est double : faire aimer les mathématiques au plus grand nombre et rendre leur enseignement pleinement efficace.

## Revues scientifiques : une mine d'idées

Spontanément, les élèves, au lycée et encore moins au collège, lisent peu de revues scienti-

fiques. Pourquoi ne pas en lire et en étudier quelquefois avec eux ? *Tangente* en lycée et *Enigma<sup>x</sup>* en collège sont spécialement bien adaptés à cet usage et ont été souvent conçus pour cela. Sans vouloir évidemment gaspiller le temps des enseignants ni celui des élèves, on peut imaginer que le professeur fournisse à l'élève un exemplaire d'un article, accompagné ou non d'une fiche de lecture. À l'élève de le lire, de compléter éventuellement la fiche de lecture afin qu'un dialogue s'instaure en classe sur certaines notions nouvelles ou difficiles.

En collège, on utilisera en classe des extraits du magazine *Enigma<sup>x</sup>*, aussi bien pour jouer et entraîner dans la bonne humeur les élèves au calcul mental, avec les jeux d'*Enigma<sup>x</sup>* numéro 1, pages 12-13, que pour réfléchir en toute logique avec le tour de magie « Lis dans les pensées » du numéro 2, pages 28 et 29 ou pour manipuler et construire une « vraie » pyramide égyptienne antique avec le jeu de découpage-assemblage d'*Enigma<sup>x</sup>* numéro 4, pages 21 à 23.

Au lycée, on peut, par exemple, pour introduire la géométrie de l'espace en Seconde, étudier avec les élèves l'article « Du triangle au tétraèdre » de *Tangente* 115, pages 12 et 13. Cette étude réfléchie permettra de remettre en place la notion de droites remarquables du triangle, celle de tétraèdre régulier et quelques idées de la représentation de l'espace. N'est-ce pas ce qui s'appelle « faire d'une pierre deux coups » ? Et en plus,

*Spontanément, les élèves lisent peu de revues scientifiques. Pourquoi ne pas en lire et en étudier quelquefois avec eux ?*

## 20 ANS D'INNOVATION

cette étude, qui va rompre avec la pratique traditionnelle, donnera à l'élève du sens à son approche de la géométrie dans l'espace. On peut aussi, préparer l'étude des nombres complexes en Terminale scientifique par celle de l'article « La genèse des nombres imaginaires » de *Tangente* 104, pages 28 à 33. Elle donnera lieu à une approche historique de la notion d'extension de l'ensemble des réels et fera comprendre non seulement la nécessité d'amener sur la scène de nouveaux nombres mais aussi la réalité historique de l'invention de nouveaux concepts mathématiques. Conscient de l'importance du facteur « temps » dans la naissance d'une notion nouvelle, l'élève relativisera ses propres difficultés.

L'étude d'articles scientifiques peut donc permettre d'introduire agréablement et efficacement de nouvelles notions. Elle peut aussi donner aux élèves une certaine ouverture d'esprit et leur montrer qu'on peut porter sur des sujets quotidiens un regard mathématique qu'ils n'auraient peut-être

pas imaginé sinon. Par exemple, l'article « Les mille et une distances » de *Tangente* numéro 105, pages 18 à 20, les sensibilisera à la notion multiforme de distance et, à l'heure où s'ouvrent de nouvelles liaisons TGV, pourquoi ne pas prolonger cette étude par celle de l'article « La France vue du train » (*Tangente* numéro 103, pages 24-25) ? Ils y comprendront comment on peut réellement dire que « le TGV rapproche les villes » et comment on peut traduire cela sur une carte.

Chercher avec ses élèves problèmes et énigmes est un divertissement à partager en classe. Vous pourrez le faire avec les nombreux jeux et problèmes que *Tangente* publie continuellement, comme ces jeux de lettres de *Tangente* numéro 102, pages 46-47, ou ces jeux de calcul mental de *Tangente* 101 pages 52-53. Les « Récréations mathématiques d'hier et d'aujourd'hui » de *tangente* 117, pages 52 à 56 seront alors une friandise que vous dégusterez avec vos élèves...

### Des « hors série » adaptés

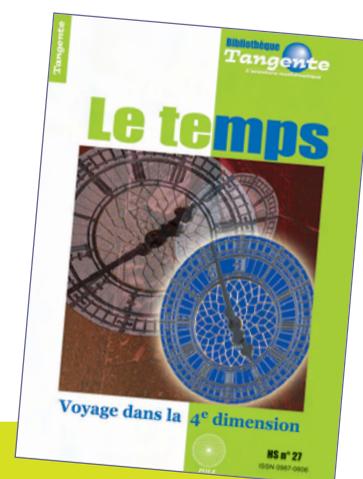
Dans son souci de répandre la culture mathématique et d'en faciliter l'accès, l'équipe de « *tangente* » a vite compris que cela passait par des publi-

cations multiples et adaptées à chaque public. C'est pourquoi elle a préparé, dès la première année d'introduction des TIPE (Travaux d'Initiative Personnelle Encadrés) en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles, un « hors série » sur l'un des thèmes imposés de l'époque, les « Systèmes Dynamiques ». Ce numéro spécial allait aider les étudiants de ces classes non seulement à se familiariser avec cette notion mais aussi à approfondir son fonctionnement et à entrevoir certaines de ses applications.

Ont suivi de nombreux autres numéros « Hors Série », destinés, les uns aux élèves de Terminale comme « Secrets de Nombres » ou « Géométrie au bac », plus spécialement destinés aux élèves

des Terminales scientifiques ayant choisi l'enseignement optionnel des mathématiques. Dans ces fascicules, des compléments théoriques et d'innombrables exercices sur lesquels les élèves peuvent s'entraîner sans monotonie et varier les approches.

Un autre « Hors série », « Thèmes d'étude en seconde », toujours d'actualité, permet d'aborder de façon originale des thèmes comme « Quelle confiance peut-on avoir dans les sondages ? », « Pourquoi vous perdez au casino » ou



### La Bibliothèque Tangente

Les *Thématiques de Tangente* (anciennement hors séries kiosque), sont des numéros se consacrant à l'exploration d'un thème de savoir ou de culture mathématique de manière accessible au grand public.

Les hors séries *Bibliothèque Tangente* en sont un approfondissement. Ces derniers, édités sous forme de véritables livres, à la présentation luxueuse, sont destinés bien sûr à la culture personnelle de leurs lecteurs, mais peuvent aussi servir aux élèves (on peut d'ailleurs souhaiter qu'ils les trouvent dans le CDI de leur lycée). Ils y puiseront une foule de renseignements et de précisions pour la rédaction de leurs TPE et leur permettront d'étendre leur culture scientifique sur des thèmes aussi variés que « Mille ans d'histoire des mathématiques », « Mathématiques et musique » (excellent sujet de TPE interdisciplinaire), « Hasard et probabilités », « Cryptographie et codes secrets », ou encore « Le temps ». Les plus littéraires de vos élèves pourront même y trouver leur compte : le numéro « Mathématiques et Littérature » leur ira comme un gant !

## Itinéraires de découverte

Lancés par le ministre Jack Lang en 2002 pour les classes de cinquième, les itinéraires de découverte ont été étendus à l'ensemble des classes de quatrième à la rentrée 2003, avant de devenir facultatifs, ce qui revient à les abandonner, en 2004 sous le ministre François Fillon.



*Tangente*, qui a toujours défendu la pluridisciplinarité, a mis en chantier deux brochures, IDD5 et IDD4, destinées à fournir aux enseignants des thèmes d'itinéraires de découverte faisant appel à deux ou trois disciplines dont les mathématiques, avec un ensemble de ressources sur chacun de ces thèmes.

En dépit des revirements ministériels, *Tangente* continuera à défendre l'idée que la pluridisciplinarité est un des moyens de motiver les élèves et donc de lutter contre l'échec scolaire.

la construction d'une carte du ciel. Accompagnés de fiches de lecture toutes prêtes, faciles à mettre en œuvre grâce à la numérotation des lignes des articles, cette brochure offre aux enseignants de quoi fixer l'attention des élèves sur des sujets originaux et de quoi en tirer le meilleur parti au cours de l'année de Seconde. Plus récemment, un peu sur le même modèle, les « Itinéraires de Découverte » permettent aux élèves de collège d'aborder avec rigueur et avec sérieux leurs thèmes.

Pour compléter la panoplie d'aide à l'enseignement, vous trouverez bien sûr les numéros de « Tangente Education », accompagnant chaque numéro de « Tangente » et traitant de tous les thèmes qui font l'actualité de l'enseignement. Que ce soit dans les numéros « ordinaires » ou dans les « Hors Série », *Tangente* et son équipe accompagnent à tout instant la démarche de l'enseignant de mathématiques et facilitent son travail de préparation.

### L'esprit de Tangente jusqu'aux manuels

Vouloir mettre en application les idées qui ont fait le succès de « Tangente » dans un manuel scolaire, quoi de plus naturel ? C'est chose faite avec la publication du « Hors série » « mathématiques pour Littéraires » destiné aux élèves de Première et terminale Littéraires ayant choisi l'option « Mathématiques ». Un manuel pour deux années scolaire, c'est déjà une innovation, mais un maga-

zine qui sert de manuel et un manuel qui se lit comme un magazine, voilà une autre innovation ! ce « Hors série » est donc tout à la fois : manuel et magazine et les élèves qui m'utilisent le doivent avec avidité. Ils y trouvent tout ce qu'il faut dans un manuel : le cours sous forme de fiche, un répertoire de plus de 250 exercices et problèmes, des QCM d'évaluation. Ils y trouvent aussi beaucoup plus : des thèmes variés amenés par des articles riches et passionnants mais aussi une ouverture au monde des mathématiques qui, même une fois la lettre oubliée, il en restera l'esprit. Les utilisateurs disent s'être ainsi réconciliés avec les mathématiques !

Pour répondre dans d'autres classes et à d'autres niveaux ou d'autres séries aux attentes des enseignants soucieux de modernité et des élèves avides d'efficacité, l'équipe de *Tangente* est allée plus loin et a proposé à partir de 2005 une collection de manuels scolaires innovants, « Aventure Maths » au collège. En plus des activités, exercices et problèmes originaux, variés et adaptés à toutes les situations, cette collection offre des compléments sur CD-Rom et un accès au site Internet « [tangente-education.com](http://tangente-education.com) » avec forum et interactivité. La collection va dès 2009 s'ouvrir au lycée avec la publication du manuel de Seconde dédié aux nouveaux programmes en vigueur.



Utiliser des revues scientifiques à des fins pédagogiques, donner aux professeurs des outils simples et efficaces pour répandre la culture mathématique, permettre aux élèves d'aborder sereinement les exigences de leurs examens et leur donner une certaine ouverture d'esprit dans les domaines scientifiques, voir autrement les mathématiques qui s'enseignent et entrevoir celles qui ne s'enseignent pas, ce n'est plus du domaine de l'utopie ! Tout cela commence à entrer dans la réalité avec « Tangente » et ses publications-satellites. Vous pourrez en user et en abuser, vous ne serez pas déçu, vos élèves non plus.

E. B.

