MATHÉMATIQUES ET LIVRES POUR ENFANTS

par Jean-Christophe Deledicq,*

À partir d'un choix d'exemples de livres de fiction pour les enfants - albums, contes, romans - Jean-Christophe Deledicq montre comment le plaisir de la littérature, dans la variété des tons et des styles, de l'humour à la sagesse, peut (et devrait davantage) jouer un rôle important dans l'apprentissage des mathématiques.

Les mathématiques inspirent rarement les auteurs de littérature, bien que l'histoire des mathématiques soit une partie non négligeable de la culture générale et que la connaissance de quelques classiques des problèmes de maths soit un plaisir à connaître, lire et raconter.

Il se trouve cependant que la logique, les petits problèmes et autres énigmes, sortis du cadre simplement scolaire, ont toujours plu aux petits et aux grands enfants. Cela va des livres à compter pour 1 ou 2 ans jusqu'aux romans de Perec par exemple.

Bien des cadres littéraires se prêtent au jeu mathématique : les albums, le théâtre, les contes, les nouvelles philosophiques, les romans. De même tous les tons et les styles d'auteurs permettent un jeu avec les maths : humour bien sûr, rigueur et pédagogie souvent, littérature pour le plaisir de lire, ludique pour l'envie de savoir, mais la place existe aussi pour les légendes, la morale, l'illustration, le dialogue,...

Bien sûr, l'école et ses notes, la vie et ses comptes, la politique et sa logique, l'économie et ses fonctions modifient l'image culturelle des maths et l'envie de lire des livres où affleurent les maths.

Pourtant, la mathématique inspire des romanciers tels Eco, Calvino ou Queneau et nous allons le voir, pour le jeune lecteur encore peu « traumathisé », toute une littérature existe qui trouverait parfaitement sa place dans les bibliothèques, publiques ou privées, aux côtés de Marcel Pagnol, Jules Verne, Jacques Prévert, Marcel Aymé, Charles Perrault, Charles Dickens, Lewis Carroll, Jules Supervielle, Edgar Poe et bien d'autres, lesquels ont tous parlé des maths dans quelques-uns de leurs écrits !

---

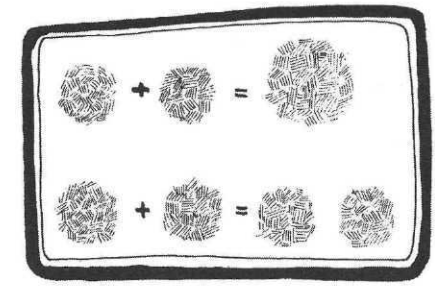
* Jean-Christophe Deledicq est ingénieur et organisateur du concours Kangourou, jeu mathématique réunissant chaque année 2 millions 1/2 de jeunes Européens. Site Internet : www.mathkang.org

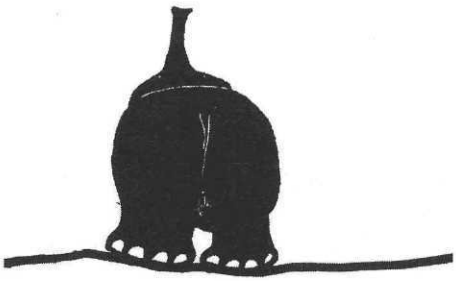
Nous commenterons une sélection d'une cinquantaine d'ouvrages. Ces livres sont en général destinés à un public de 7 à 14 ans mais beaucoup restent plaisants et délectables jusqu'à 111 ans !
Signalons simplement que ne font pas partie de cette sélection les livres intéressant un public d'âge uniquement supérieur à 14 ans. Cependant nous ne résistons pas à l'envie de citer quelques romans fort empreints de culture mathématique, tout à fait digestes pour l'amateur de lecture non matheux et disponibles en librairie : *Le Théorème du Perroquet* de Denis Guedj , *Oncle Petros et la conjecture de Goldbach* d'Apostolos Doxiadis, *Le Pré infini* et d'autres nouvelles d'Italo Calvino, *La Bibliothèque de Babel* de Jorge L. Borges et aussi quelques ouvrages plus anciens comme *Alice aux pays des Merveilles* de Lewis Carroll, *Eureka* d'Edgard Poe, pour ne citer qu'eux.

Albums

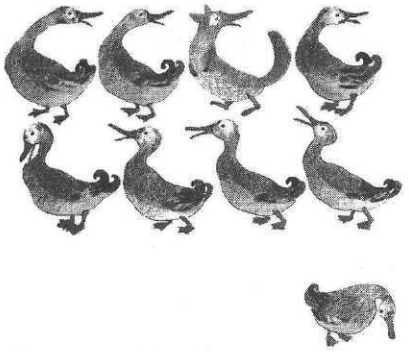
Commençons ce panorama par les albums pour les plus jeunes. Bien sûr les premiers contacts entre maths et lettres, dans les livres pour la jeunesse se trouvent dans les livres dits « albums à compter ». On fera rapidement le tri entre d'une part les simples albums où les nombres sont présentés de 1 à 9 ou de 1 à 20 ou de 1 à 100 sans autre intérêt que les illustrations souvent très belles et la simple liste bien connue de ces nombres et, d'autre part, les albums plus réfléchis où l'auteur s'est appliqué à mettre en images quelques notions fondamentales de la numération. Signalons ici quelques ouvrages de la deuxième catégorie.

Ainsi, on passera rapidement sur *Dix petits amis déménagent* (Mitsumasa Anno, L'École des loisirs, 1982) où l'auteur demande même « parcourez le livre plusieurs fois ». Dans *Un Canard, un autre canard* (Charlotte Pomerantz, ill. Jose Aruego et Ariane Dewey, L'École des loisirs, 1987) compter revient à savoir rajouter un, évidemment le principe de la récurrence est posé mais le livre est un peu simple. On remarquera plutôt *Comptines pour compter* de Corinne Albaut (Acte Sud, 1997 - 4-5 ans) qui allie avec justesse rimes, nombreuses illustrations et notions mathématiques. Par exemple le zéro, qui n'est rien, n'est pas oublié : « Un zéro c'est rien du tout. Ça ne vaut pas un clou, beaucoup de zéros bout à bout, ça peut faire des millions, à la seule condition, que devant la farandole, des zéros qui caracolent, un chiffre mène la danse. Les zéros prennent alors de l'importance ». Quelques expressions de la langue y sont aussi illustrées comme « être sur son trente et un » « Ali Baba et les 40 voleurs », « Les millefeuilles », « les





Un Éléphant ça compte énormément, ill. H. Heine, Gallimard Jeunesse



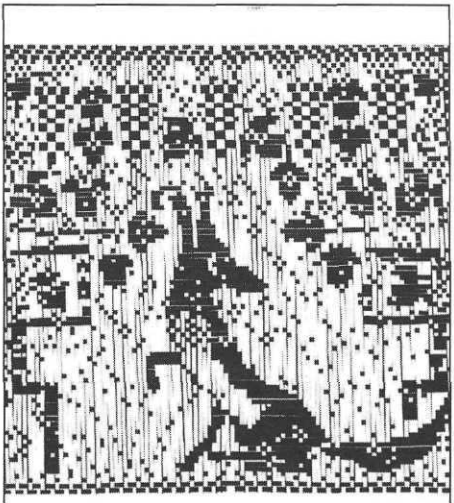
Et maintenant, voici des canards.
Le canard du bas de la page
est-il différent des autres ?
Non, mais en haut, il y a un renard.
C'est lui qui est différent des canards !

Semblable-différent, ill. M. Anno, Flammarion

parts de quatre-quarts » ; les grands nombres et la notion d'ordre de grandeur, idée si importante lorsqu'on parle des nombres, s'y trouve aussi : « Combien le sable a-t-il de grains ? combien d'étoiles dans le ciel ? ».

Cette approche par l'illustration des grands nombres, des nombres incommensurables, de l'infini plus qu'humain et de l'infiniment grand se retrouve dans *Le Pot magique* et *Les Graines magiques* de Mitsumasa Anno (Flammarion, 1990) c'est aussi l'idée principale qui structure le bel album de Helme Heine, *Un éléphant ça compte énormément* (Gallimard, 1981). Cette fois le texte compte, pardon, conte une véritable histoire, alliant l'humour à la connaissance des nombres de plus en plus grands. Cet album pour les 6-9 ans est truffé d'images qui marqueront les jeunes lecteurs. Les adultes qui lisent ces livres à de jeunes auditeurs y trouveront de multiples points d'ancrage pour faire comprendre les grands nombres, les progressions arithmétiques, géométriques et exponentielles sans faire appel à des notions plus compliquées que les bouses d'éléphants et la longue vie de ces animaux qui mangent et défèquent, chaque jour plus jusqu'à 50 ans, puis chaque jour moins jusqu'à 100 ans. Un conte philosophique, parfois difficile à saisir pour un enfant qui lirait seul mais riche d'enseignement grâce à des éléphants qui comptent énormément, dans le patrimoine animalier aussi !

La collection « Jeux mathématiques » de Mitsumasa Anno au Père Castor-Flammarion allie jeux, pédagogie, rigueur et originalité. Certaines notions sont très bien illustrées, comme *Gauche et droite*, *Assembler-séparer*, *Semblable-différent*, *Labyrinthes* (4-7ans). Quelques ouvrages plus subtils comme *La Machine magique* illustrent, bien avant le lycée (!), la notion de fonction, tout comme *Des points, des points, et encore des points* qui fait aborder en toute simplicité la notion de continu et de discret.



Cette image d'un renard est formée de bandes de papier tissées entre elles, les unes blanches et les autres noires. Certains tissus à motifs sont obtenus de cette façon.

Des points, des points et encore des points, ill. M. Anno, Flammarion

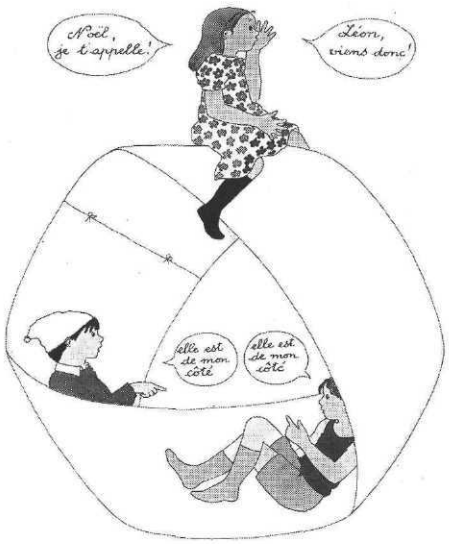
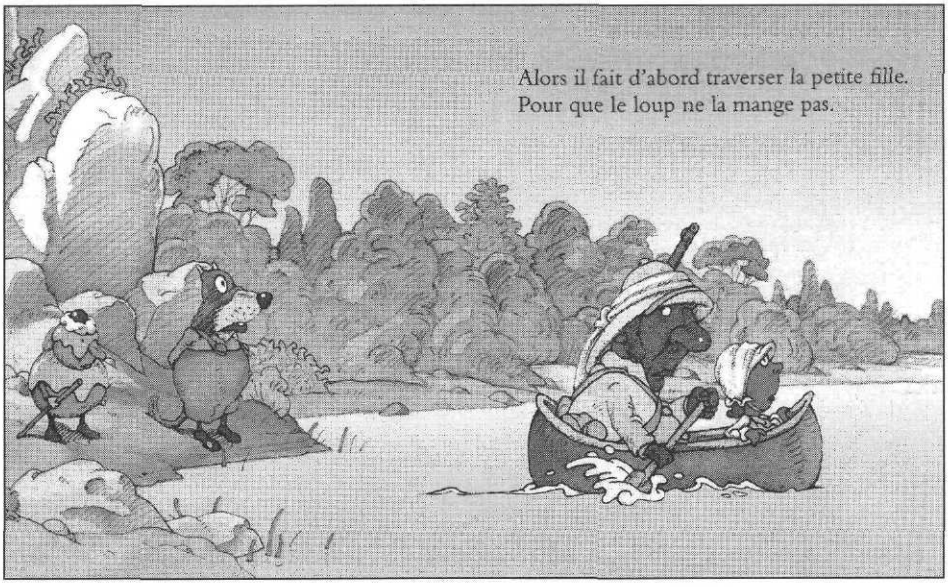


Image et magie des nombres,
ill. A. Rosenstiehl, Larousse

Dans la catégorie album, il est intéressant de noter quelques livres qui allient lecture, découverte et création. Le côté actif demandé au lecteur n'est pas dans sa tête mais dans ses mains ce qui n'empêche pas la réflexion. Par exemple, le livre à compter où l'on découpe des œufs du livre et dans lequel l'enfant participe à l'animation *Savez-vous compter les œufs ?* (M.C. Butler, ill. M. Rutherford, Nathan, 1988 - 4/6 ans) intéressant concept que l'on retrouvera dans des livres comme *Des triangles, encore des triangles* (M. Anno, Père Castor-Flammarion) ou dans des albums plus denses comme tous ceux de Didier Boursin grand spécialiste des pliages. Le livre *Pliages magiques* de Didier Boursin (Dessain et Tolra) est un grand classique où l'on retrouve les pliages de tortue, grenouille ou chien et les fameuses cocottes en papier et autres salières de nos enfances. Mais Didier Boursin est aussi un inventeur génial et pour le thème qui nous préoccupe, les mathématiques, nous nous devons de souligner ces deux autres albums *Mathémagie des pliages* (ACL-les éditions du kangourou, 1998 - 8/10 ans) et *Pliages & Mathématiques* (ACL-les éditions du kangourou, 2000 -10/12 ans) où l'on retrouvera, entre autres, farandoles, cubes, étoiles et dodécaèdres ... à partir de pliages d'enveloppes.

Nous classons à part l'album *Image et Magie des nombres* (Larousse, 1980) d'Agnès Rosenstiehl. D'abord par le public qu'il touche : on pourrait le lire à des enfants de 6, 7, 8, 9, 10 ans, et le relire ensuite souvent jusqu'à 77 ans (comme on dit communément) !
Ce livre est d'un style particulier, il n'a rien du roman, ni du conte, il prend aux albums illustrés des idées et des images, des dessins, des figures en y apportant un foisonnement de petites touches discrètes qui en font un album pédagogique sans l'être vraiment non plus. Il puise avec justesse dans les mathématiques tout ce qui s'accorde avec le propos, sans tout vouloir y mettre afin de conserver l'harmonie qui est le lien secret de tous les composants de l'album. Comme l'annonce le frontispice du livre : « Parc multiplicational – réserve naturelle des nombres premiers », chaque page est un jeu avec le lecteur où le plaisir de lire peut être solitaire mais aussi partagé entre plusieurs lecteurs : enfant et parent, élève et maître, l'un pouvant expliquer à l'autre, car comme l'auteur le souligne malicieusement : « attention un nombre peut en cacher un autre ».

Sans que cela ne vale plus que d'être signalé nous citerons *Dix-huit chameaux dans la vie des frères Sérendip* (Jean-François Bory, ill. Michel Gay, L'École des loisirs) et *Bannibal ou l'histoire d'Albert* (Anne Quesemand, Laurent Berman, Hachette) qui racontent des problèmes bien connus comme le partage des 17 chameaux et l'histoire des grains de riz sur un échiquier.



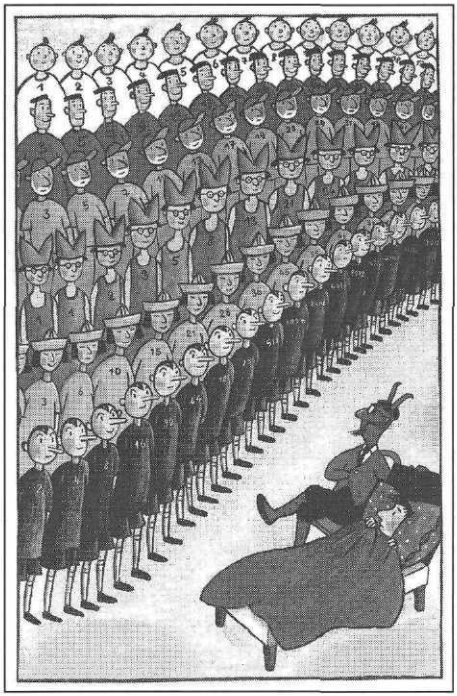
L'Ogre, le loup, la petite fille et le gâteau, ill. P. Corentin, L'École des loisirs

En revanche, l'illustration d'un problème tout aussi classique, celui des traversées, proposée dans le livre *L'Ogre, le loup, la petite fille et le gâteau* de Philippe Corentin (L'École des loisirs) nous a absolument passionné. Bien que le sujet soit très connu : comment faire traverser la rivière à tout ce petit monde dans une barque à 2 places sans jamais laisser seuls ensemble le gâteau avec la petite fille, la petite fille avec le loup ou l'ogre avec le loup, cet album est un régal, tant par sa forme originale, que par son écriture d'un humour bien trouvé pour faire sentir au jeune lecteur toute la difficulté de résoudre logiquement et pratiquement ce problème pas si bateau que ça !

Mélisande, d'Edith Nesbit (Gründ) est un magnifique album par ses illustrations d'abord, mais aussi un conte plein de rebondissements et de surprises où les problèmes posés au prince et à la princesse sont davantage logiques et mathématiques que dans les contes traditionnels. Les fées et les sorcières ont leur rôle et les références à la tradition du conte sont nombreuses, mais la réflexion et les maths sont bien présentes aussi. Les mondes magiques s'entrecroisent et le pouvoir de l'intelligence triomphe car tout finit bien. Un prince qui conquiert la fille du roi sans tuer de dragon ni faire la guerre, mais par sa logique pure, quelle leçon et quelle belle histoire !

Dialogues, théâtre

L'originalité de l'exposé, le pédagogue le sait bien, est aussi un moyen classique de sa palette de « transmetteur ». Deux exemples fort intéressants dans la littérature à fond mathématique sont à mettre en avant : *Le Démon des maths*, de Hans Magnus Engensberger (Le Seuil/Métailié) et *Les Mathématiques en scènes* (sous la direction de Dominique Mègrier, éd. Retz, 1999). Dans le premier livre le personnage principal, un jeune garçon, Pierre, déteste les maths et fait des cauchemars dans lesquels apparaît le démon des maths, qui chaque nuit revient hanter ses pensées. Mais rapidement une complicité



Le Démon des maths, ill. R.S. Berner, Seuil/Métailié

s'installe entre les deux personnages (le livre est principalement un dialogue) car sans perdre une nuit, le diablotin rouge (quelques illustrations égaient les pages) entreprend d'enseigner à Pierre les joies et les plaisirs à retrouver ou découvrir toutes les propriétés des nombres. Même le lecteur, comme sous hypnose, fera des maths sans s'en rendre compte car le ton du livre est agréable, simple et rythmé. Un livre très pédagogique (une sorte de Platon / Ménon du XXI[e] siècle !) où dans le jeu maître-élève, le lecteur un peu Pierre un peu démon, ne voudra plus, comme le héros, que ses cauchemars devenus rêves disparaissent jamais une seule nuit. Dans les *Maths en scènes*, l'approche est plus didactique dans la mesure où les auteurs proposent de monter des pièces de théâtre pour et avec les petits (7/10 ans). Les textes des pièces sont accompagnés de quelques commentaires de mise en scène, de préparation pour que le travail avec les enfants soit plus positif, et que s'amplifie le plaisir d'apprendre, de jouer, de comprendre et de transmettre. Nous n'avons pas encore expérimenté ce livre avec des élèves, mais la lecture seule apporte de bonnes idées et laisse présager de belles scènes. Notons que la collection (chez Retz) comprend aussi, entre autre, *La Grammaire en scènes.*

Nouvelles, histoires courtes et contes

Lorsque les problèmes de mathématiques se transmettent sous forme de contes, le pédagogue est ravi ; quoi de plus réjouissant que d'utiliser les ressorts, les ficelles et tous les mécanismes du conte pour faire passer dans la simplicité, la complicité et le plaisir, les fondements des problèmes arithmétiques, géométriques et logiques.

Parmi les livres de contes, de contes philosophiques, on recommandera *Debout sur un pied* de Nina Jaffe et Steve Zeitlin (L'École des loisirs), *Tsila et autres contes déraisonnables de Chelm* de Muriel Bloch (Syros, 1998), *Le Zéro d'Oxyrophon* de Pierre Moessinger (Le Sorbier). L'humour, on le sait, à toujours fait bon ménage avec les mathématiques ; si, de plus, il s'associe aux pouvoirs évocateurs des contes, le résultat est bien souvent une réussite (comme dirait Alice). Si enfin, viennent s'y ajouter les merveilleuses touches d'amusements logiques familières aux histoires juives on obtient de fort délectables nouvelles.

Debout sur un pied est un livre remarquable où la logique du lecteur est constamment mise à l'épreuve. En effet les auteurs nous racontent une courte histoire dans laquelle les héros, tantôt un rabbin, tantôt un renard, un bouffon, un cocher ou un sage se trouvent coincés, pris au piège et bien embarrassés. Là, le discours s'arrête et les

auteurs interrogent le lecteur : « Et vous que feriez-vous à sa place ? » La page qui suit termine l'histoire où l'on est heureux de constater que le héros, souvent plus intelligent que nous, s'en tire toujours bien. Les énigmes posées sont des classiques des problèmes de logique.

Dans les livres d'énigmes contenant de nombreux problèmes souvent classiques mais qui font partie de la culture mathématique (donc de la culture) on peut citer pour les 8-10 ans *Kangourou au pays des contes* et *Les Fables du Kangourou* (ACL - Les éditions du kangourou, 1998 et 1999). Pour un public plus âgé (à partir de 15 ans) citons un remarquable ouvrage *Le Livre qui rend fou* (Raymond Smullyan, Dunod) qui fourmille de problèmes logiques et aussi *Les Mille et une nuits de la science* (Philippe Boulanger, Belin, 1998) qui rassemble 1001 problèmes.

Romans

Dans le domaine des romans que l'on appelle « de jeunesse », nous aimerions souligner quelques belles histoires qui se sont présentées à notre lecture. À l'opposé, dans la liste de ceux qui ne nous ont pas passionnés, notons la nouvelle « Le problème » tirée des *Contes du chat perché*, de Marcel Aymé, reprise et mal augmentée dans l'édition illustrée par Roland Sabatier chez Gallimard en 1985. Cette nouvelle est misogyne, amorale, contre l'éducation par les parents, prônant l'indiscipline, le mensonge et la tromperie ; il s'agit sûrement d'un règlement de compte (!) de Marcel Aymé qui nous a délecté avec bien d'autres histoires. Dans la même veine on trouve *La Malédiction des maths* à qui nous accorderons tout de même un prix d'humour noir. On peut aimer la provocation, et trouver de bons exercices dans ce livre que d'autres que nous, aimeront sûrement ...

Enfin, outre Jules Verne que l'on peut conseiller aux jeunes lecteurs, et dont le contenu des ouvrages fut de la science- fiction et que l'on pourrait presque étudier aujourd'hui pour la science et non plus pour la fiction, nous tenons à signaler les romans suivants : *Échec au gouverneur*, de José Féron Romano (Hachette Jeunesse, 1990), *Le Trou dans le calendrier*, d'Abner Shimony (J.C. Lattès, 1996), *La Méridienne*, de Denis Guedj (Seghers, 1987), *Le Procès des étoiles*, de Florence Trystram (Seghers, 1979) *et Longitude*, de Dava Sobel, traduit de l'anglais (J.C. Lattès, 1996). Le premier raconte comment un jeune prodige des échecs joue son rôle de pion, de fou du roi, de cheval (de Troie), de tour (de guet), dans la fin d'un dictateur tel que l'Europe en a connu. Un peu de maths seulement dans ce livre, mais un grand pouvoir éducatif. Les quatre autres romans sont tous historiques : la réforme du calendrier par Grégoire XIII, la mesure d'un arc de méridien par Delambre et Méchain, la même aventure, au Pérou, de la mesure de la méridienne par une équipe de l'Académie des Siences menée par La Condamine et enfin l'invention par John Harrison du chronomètre. Ainsi l'Histoire après la logique, l'humour, les nombres, les contes de fées, l'illustration, le théâtre, les pliages, les jeux, les lettres, vient retrouver le monde des mathématiques.

Nous espérons avoir montré dans ces quelques lignes, que certains livres pour la jeunesse parlant un peu, beaucoup ou passionnément de maths, pourraient être des classiques si l'enseignement mathématique, comme celui du français, s'arrêtait parfois sur la littérature, et proposait, en début d'année, des listes de livres à lire et si les programmes envisageaient de les commenter durant l'année scolaire en proposant à des groupes d'élèves de les étudier en détails. Que les jeunes lecteurs se délectent des maths en lisant ou de lire en pensant aux maths, le plaisir reste dans les livres ! ■