

Notes de lecture

Éditeurs, auteurs, envoyez-nous vos livres ; lecteurs souhaitant intervenir dans ces Notes de lecture, contactez-nous¹. La liste des ouvrages reçus se trouve en fin de rubrique.

Fatou, Julia, Montel, le grand prix des sciences mathématiques de 1918, et après...

par Michèle Audin
Springer (39 €)
ISBN : 978-3-642-00445-2

Après son *Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya*, Michèle Audin poursuit la publication de travaux historiques avec ce *Fatou, Julia, Montel...* aux éditions Springer. Il s'agit ici de reprendre l'histoire de l'itération, c'est-à-dire des systèmes dynamiques complexes gouvernés par des fractions rationnelles. On repart des prémisses de cette théorie au tournant des XIX^e et XX^e siècles. On suit l'histoire du grand prix de l'Académie en 1918 qui donne un coup de fouet à ces recherches en pleine grande guerre, les quelques soubressauts qui suivent la publication des mémoires proposés, la surprenante accalmie de 40 ans, puis les controverses tardives de 1965. Les personnages sont assez caricaturaux mais authentiques : Julia, le fier normalien, gueule cassée idéalisée ; Fatou, normalien plus discret, enfermé dans son poste à l'observatoire et mort trop jeune ; Montel, précurseur oublié qui conserve rancune de longue date. Disons-le franchement, le récit est passionnant et le style de l'auteur n'y est pas étranger. Le ton engagé et vif convient tout aussi bien à rendre ces histoires d'hommes, leurs rivalités, leurs petites fiertés que le climat politique troublé d'une guerre mondiale vécue à travers le monde académique. Même les très nombreuses digressions ne perturbent pas la lecture. En revanche, le livre pêche un peu sur le plan mathématique : il s'adresse aux mathématiciens pratiquants et pas au grand public ; par conséquent, les détails techniques (qui occupent une place importante dans les premiers chapitres) sont très difficiles à lire pour qui n'a pas revu ses cours de topologie (et quelques

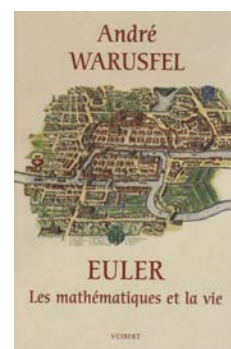


autres) et ne connaît pas les théories « expliquées » ici. Le livre reste toutefois lisible et très agréable si l'on accepte de zapper ces passages et le chapitre 5 consacré à un essai biographique de Pierre Fatou mériterait à lui seul une large diffusion.

Euler, les mathématiques et la vie

par André Warusfel
Vuibert (29 €)
ISBN : 978-2-7117-2218-1

Quand André Warusfel se propose d'être votre guide à travers l'œuvre tentaculaire de Léonard Euler, il serait idiot de refuser la balade. Certes, son *Euler, les mathématiques et la vie* (aux éditions Vuibert) n'est pas une description exhaustive des travaux du génie bâlois mais est-il humainement possible d'analyser ou même de visiter les 30 000 pages des œuvres complètes ?



André Warusfel est à la fois mathématicien et informaticien : il a regroupé les résultats par thématique, a su mettre en évidence les techniques et intuitions relevant d'un même mouvement de pensée, les inscrire dans une perspective historique en deçà et au-delà du siècle des lumières.

Toutefois, André Warusfel est avant tout un pédagogue et il ne résiste pas à montrer comment une lecture intelligente de l'œuvre d'Euler peut enrichir les enseignements mathématiques du XXI^e siècle : on peut trouver chez Euler des propositions qui font d'excellents exercices ou problèmes (l'auteur en laisse d'ailleurs quelques-uns au lecteur) ; on peut aussi percevoir cette démarche créatrice comme une méthode d'apprentissage (former une première intuition sur des bases logiques puis construire, à partir des résultats obtenus, tout un raisonnement ou une théorie), même si celle-ci est sûrement contraire aux

¹ *Quadrature*, Roger Mansuy, Lycée Louis le Grand, casier 27, 123 rue St Jacques, 75005 Paris, quadrature@edpsciences.org

dogmes actuels (que l'auteur n'hésite pas à fustiger fort de son expérience au service de l'enseignement mathématique).

Passons au contenu du livre ; le premier et le dernier chapitre servent à replacer Euler entre les Bernoulli (avec des digressions sur la loi des grands nombres dans l'*Ars Conjectandi* et sur l'utilisation des nombres de Bernoulli pour le calcul des sommes de puissances) et ses continuateurs (principalement Lagrange, Laplace, Legendre). Le chapitre 2 est une rapide biographie où s'invitent les avis des contemporains. Tous les autres chapitres sont consacrés à l'un des domaines mathématiques d'Euler ; citons, par exemple, le chapitre 3 « analyse » qui se concentre principalement sur les calculs de séries et produits infinis. Tour à tour, l'auteur explique la méthode d'Euler (peu rigoureuse à nos yeux) pour calculer la valeur de la fonction ζ avec des arguments entiers pairs, indique les développements modernes d'Apéry et Rivoal, explique les liens de la rédaction originelle avec la théorie de l'analyse non-standard ; il poursuit en présentant les résultats concernant l'analyse harmonique, les fonctions eulériennes et le théorème de Schwarz (si l'on accepte ces dénominations anachroniques). On voit la méthode d'André Warusfel à l'œuvre dans ce riche chapitre : présenter sans trahir les textes originaux, digresser pour enrichir la compréhension du texte, proposer des développements pour les classes et les lecteurs curieux.

Les autres chapitres présentent les indispensables et les oubliés du dénombrement, de l'arithmétique, de la géométrie, de la théorie des équations algébriques, de la musique, de la statistique (pour les tables de mortalité et les rentes viagères).

Pour conclure, citons un passage où l'auteur s'enflamme (à juste titre) : « Aujourd'hui où notre monde de l'éducation va bien mal – voire très mal –, un début de reconstruction réside, peut-être, dans la phrase célèbre, justement inventée pour célébrer notre Euler : Lisez les maîtres du passé ». André Warusfel nous donne une bonne introduction pour tout public.

Roger Mansuy

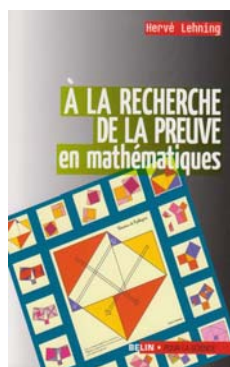
À la recherche de la preuve en mathématiques

par Hervé Lehning

Belin (18 €)

ISBN : 978-2-8424-5098-4

Initier les jeunes aux mathématiques est toujours délicat. Avec *À la recherche de la preuve en mathématiques*, Hervé Lehning propose une introduction avec de nombreux exemples (certes



souvent classiques). L'idée est de fournir un panorama des principales méthodes et techniques pour démontrer un résultat ou résoudre un exercice requérant une initiative personnelle. Ce livre reprend les idées des différentes préparations aux olympiades (coloriages, invariants...) comme on en trouve sur le site d'Animath

ou dans le très célèbre livre de Arthur Engel (récemment traduit en français aux éditions Cassini sous le titre *Solutions d'expert*), mais les transpose à un niveau moindre pour les rendre accessibles à un public moins sélectionné ou tout au moins plus débutant.

Si l'habitué n'apprendra peut-être pas grand chose avec cet ouvrage, il n'en reste pas moins un cadeau intéressant pour quelqu'un qui cherche à découvrir les mathématiques (au niveau lycée) avec une lecture accessible et plaisante.

La rédaction

Mon cabinet de curiosités mathématiques

par Ian Stewart

Flammarion (20 €)

ISBN : 978-2-0812-2534-3

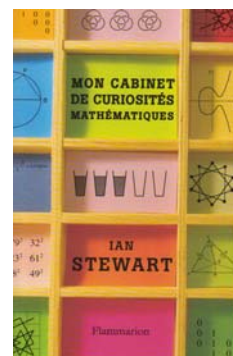
Mon cabinet de curiosités mathématiques est un recueil de près de 200 textes qui s'étendent de quelques lignes

jusqu'à 10 pages environ. Ces courts textes reprennent des curiosités mathématiques à la mode de livres parus ces derniers temps sur divers thèmes (culture générale, connaissance sportive, gastronomie...). Si l'on adopte la classification proposée par l'auteur en introduction, le livre se répartit ainsi :

Divertissements logiques : ce sont principalement des textes autour de paradoxes (à la Russell) basés sur les ambiguïtés du langage commun pour les problèmes d'inspiration mathématique ;

Les problèmes géométriques sont aussi bien des constructions remarquables que des études de propriétés combinatoires sur les graphes ou des propriétés topologiques (nœuds, ruban de Möbius...). Ces textes géométriques au sens large balayent un large panorama de mathématiques ;

Remarques arithmétiques et numériques : les jeux sur les nombres (entiers ou réels) et leurs



écritures décimales (sans véritables résultats mathématiques) côtoient des propriétés plus classiques qui, malgré leur apparence, se ramènent souvent à des équations diophantiennes (comme d'anciens problèmes de certificat d'étude le faisaient en termes de baignoires et de trains) ;

Surprises probabilistes : ici, l'auteur joue avec les notions de probabilités conditionnelles et d'indépendance (sans l'exprimer toutefois en ces termes) pour exposer des problèmes classiques et souvent bien connus des amateurs de probabilités (les dés non transitifs, le paradoxe de Saint-Pétersbourg, le fameux *monty hall problem*, les tirages de pièces équilibrées) ;

Culture mathématique : ces textes de nature différente (et sensiblement plus longs que les autres) servent à décrire et revisiter les grands classiques des mathématiques ; il s'agit souvent de problèmes ardues que l'auteur décrit à peine tant les preuves sont délicates et hors de portée de la plupart des lecteurs potentiels (théorème des quatre couleurs, théorème de Fermat-Wiles, problèmes grecs de constructibilité, lemme de Poincaré...). On trouve aussi dans cette catégorie des anecdotes et des textes plus légers du folklore autour des mathématiques (comme la célèbre *pi bill* de l'Indiana ou des éléments biographiques d'Euler ou de Gauss) ;

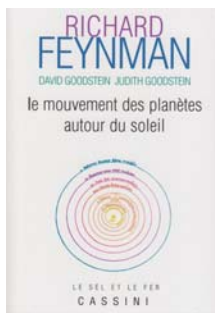
Énigmes et jeux mathématiques : l'auteur semble rassembler sous cet en-tête des activités plus ludiques ; certaines peuvent occuper les enfants ou petits-enfants en bas âge des lecteurs, d'autres semblent plus adaptées aux lecteurs qui aiment se torturer les méninges.

Le ton ludique et les parenthèses culturelles complètent avec soin un contenu mathématique clair et maîtrisé. Ce livre très agréable, à lire d'un trait ou à picorer, divertira sans le moindre doute un très large public, du lycéen au retraité des chemins de fer, de l'amateur jusqu'au professionnel.

Roger Mansuy

Le mouvement des planètes autour du soleil

par Richard Feynman,
David Goodstein et Judith
Goodstein
Cassini (10 €)
ISBN : 978-2-84225-131-4



Cela part d'une idée géniale : proposer à la fin d'un semestre de cours de faire venir un grand physicien pour faire un cours supplémentaire qui ne sera pas évalué aux partiels. Si le physicien en question a le charisme de Richard Feynman et son envie

de rendre la physique accessible et intéressante au public quelquefois jugé ingrat de la première année universitaire, cela peut donner des cours exceptionnels. En témoignent les gros volumes du cours de Feynman, devenus une bible mariant tout à la fois sens physique, compréhension précise et accessibilité.

Le livre que les éditions Cassini proposent aujourd'hui est la reprise d'un cours perdu du prix Nobel 1965 : ce fameux cours sur les lois de Kepler qu'on avait malheureusement oublié de transcrire (il manquait les photographies des tableaux). David et Judith Goodstein ont compilé les notes des cours (les notes de Feynman sont peu exploitables comme on peut le constater avec les reproductions en annexe du livre), les ont rédigées aussi fidèlement que possible gardant le même esprit de vulgarisation et de rigueur, et ont adjoint quelques introductions et annexes pour raconter la biographie de Feynman et l'histoire de ce cours.

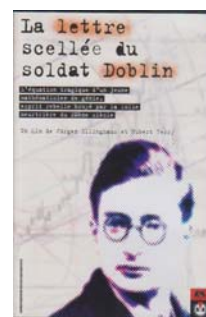
Passons au cours à proprement parler : l'objectif est de saisir la nature des orbites planétaires et des lois qui les régissent de manière élémentaire, c'est-à-dire avec seulement des outils du XVII^e siècle. Navigant entre l'empirisme de Kepler et l'intuition géniale de Newton, Feynman reprend les propriétés élémentaires de l'ellipse (définition bifocale « du jardinier », propriété de focalisation...), puis passe à la partie mécanique en dessinant des diagrammes des vitesses facilement compréhensibles. Il retrouve ainsi les trois lois de Kepler-Newton sans jamais imposer de difficultés scientifiques.

Ce petit livre est tout aussi bien une réponse aux questions sur le mouvement des planètes autour du soleil (comme le titre l'indique) qu'un complément culturel indispensable à un cours d'introduction aux coniques.

La rédaction

La lettre scellée du soldat Doblin

par Jürgen Ellinghaus
et Hubert Ferry
K-Films (20 €)



Wolfgang Doeblin, alias Vincent Doblin après sa naturalisation, est l'un de ces héros tragiques broyés par l'Histoire... et c'est un mathématicien de génie. Si vous n'avez jamais entendu son histoire (déjà le sujet du livre *L'équation de Kolmogorov* de Marc Petit, Ramsay et Folio), vous avez une nouvelle occasion de vous racheter avec ce reportage (initialement diffusé sur Arte) en DVD par la société K-films. Wolfgang Doeblin est un jeune allemand de l'entre-deux-guerres, fils d'un célèbre

écrivain (Alfred, auteur entre autres de Berlin Alexanderplatz) qui voit rapidement ses études contrariées par la montée en puissance du parti nazi. Lorsque sa famille s'exile en France, Wolfgang, devenu Vincent, s'inscrit à la faculté des sciences de Paris, découvre les probabilités *via* les cours de Darmon puis de Fréchet, et se révèle être un brillant espoir probabiliste. Malheureusement, la guerre vient perturber ses projets scientifiques et le récent naturalisé choisit d'être incorporé comme simple soldat de deuxième classe. Son suicide dans une ferme vosgienne pour échapper à la captivité (et à ce qu'elle entraîne pour un juif allemand qui a choisi de s'exiler en terre ennemie) semble mettre un point final à cette destinée. L'histoire ne reprend qu'à l'aube du XXI^e siècle lorsque la famille de Wolfgang décide de faire ouvrir un pli cacheté de l'Académie des sciences à la demande du professeur Bernard Bru. Ce document rédigé dans les cantonnements ardennais est un petit cahier d'écolier où le soldat a consigné ses travaux sur le calcul stochastique (dont certaines représentations à la Dubbins-Schwarz qui ne seront (re-)découvertes que 20 ans plus tard). Ce texte redonne une place de choix au panthéon des mathématiciens à Wolfgang Doeblin.

Le reportage de Jürgen Ellinghaus et Hubert Ferry reprend cette histoire chronologiquement avec des images d'époque, des témoignages des camarades de Wolfgang sur les bancs universitaires ou sous les drapeaux, mais aussi des interviews de Bernard Bru et Marc Yor, de l'Académie des sciences, qui ont eu la mission d'ouvrir et de rapporter le contenu du pli cacheté. La narration du film adopte un rythme lent qui rend le portrait très touchant et accessible à tout public. On se plaît à rêver que de tels reportages serviront à la réalisation de TPE entre histoire, littérature et mathématiques.

Comme il est peu probable que les vidéoclubs diffusent ce reportage, signalons qu'il est disponible sur le site de la maison d'édition www.k-films.fr.

La rédaction

La géométrie ou le monde des formes

par Benoît Rittaud

Le Pommier (6 €)

ISBN : 978-2-74650-435-6



La maison d'édition Le Pommier poursuit son travail de vulgarisation en s'adressant cette fois-ci à un public très jeune (la couverture indique 9–12 ans). Cette petite pomme intitulée *La géométrie ou le monde des formes* et rédigée par Benoît Rittaud (qui décidément réussit à écrire pour différents publics) explique très ludiquement quelles sont les caractéristiques des courbes (polygones réguliers, coniques...), des surfaces et des volumes (que les enfants regardent à travers des lunettes magiques). À travers l'histoire de quatre enfants arrêtés à un stand de fête foraine, un lecteur béotien découvre quelques résultats amusants, puis peut les tester dans une seconde partie avec des jeux, des commentaires, des patrons de polyèdres...

Signalons que le tout est illustré (par Hélène Maurel) et mis en page avec soin. S'il semble évident que le livre ne s'adresse pas à l'audience de *Quadrature*, il s'avère être une bonne idée de cadeau éducatif pour les pré-adolescents de notre entourage.

La rédaction

Ouvrages reçus

- Keith Devlin, *Bêtes de maths*, Le Pommier.
- Laurent di Menza, *Analyse numérique des EDP*, Cassini.
- Alain Pelat, *Notions de théorie des nombres*, Éditions Blanchard.
- Ricardo Sa Earp et Éric Toubiana, *Introduction à la géométrie hyperbolique et aux surfaces de Riemann*, Cassini.