

Petite bibliographie

Avoir quelques ouvrages de référence ou de travail chez soi est un atout. Voici une petite sélection. Vous n'êtes bien entendu pas obligés d'avoir tous ces livres, ou vous pouvez en préférer d'autres ! La dernière section n'est là que pour donner quelques idées de lecture aux plus intéressés.

À part pour les livres d'exercices, j'indique un niveau pour chaque livre, de 1 (ouvrage abordable par tous) à 4 (ouvrages très pointus).

Livres de cours

Pour un traité de cours dans le cadre strict du programme (accompagné d'exercices) :

- (1) R. Mansuy : *Maths MPSI*, collection Tout-en-un, Vuibert Prepa

Pour aller plus loin, il existe plusieurs séries de référence de qualité, n'ayant pas pour vocation de suivre le programme, mais réellement d'accompagner le futur mathématicien tout au long de sa formation et même au-delà. Voici celles que je préfère (pour le moment, seuls les tomes d'analyse et d'algèbre peuvent vous être utiles).

- (2) J. Lelong-Ferrand, J.-M. Arnaudiès : *Cours de Mathématiques*, Éditions Dunod.
- (2) J.-M. Arnaudiès, H. Fraysse : *Cours de Mathématiques*, Éditions Dunod.
- (2) E. Ramis, C. Deschamps, J. Odoux *Cours de Mathématiques*, Éditions Dunod.
- (3-4) Bourbaki : Tentaculaire et parfois un peu compliqué. A réserver aux plus motivés. Selectionnez vos volumes suivant vos goûts, mais ne commencez pas un thème au hasard !

Et puis un ouvrage un peu spécial, mais INDISPENSABLE :

- (1) B. Hauchecorne : *Les contre-exemples en mathématiques*

Pour l'informatique pour tous

- (1) B. Wack et al. : *Informatique pour tous en classes préparatoires aux grandes écoles*, Eyrolles.
- (1) A. Casamayou-Boucau, P. Chauvin, G. Connan : *Programmation en Python pour les mathématiques*, Dunod.

Livres d'exercices et de problèmes

Il ne faut pas hésiter à aller voir ce que vous trouvez en librairie. Il existe deux types de recueils d'exercices : les recueils d'exercices d'entraînement, destinés à accompagner le cours ; ils sont parfois accompagnés de rappels du cours ; les recueils d'exercices de concours, proposant des exercices souvent plus aboutis (on n'y trouvera pas les petits exercices permettant de maîtriser les concepts fondamentaux).

Les ouvrages pré-cités proposent déjà un bon nombre d'exercices, corrigés (Tout-en-un) ou non (Arnaudiès, Lelong-Ferrand).

Vous pouvez aussi trouver de nombreuses sources d'exercices sur internet.

Voici quelques recueils récents :

- J.-M. Monier, G. Haberer, C. Lardon : *Mathématiques, méthodes et exercices*, Dunod, collection J'intègre.
- J. Freslon, M. Hézard, J. Poineau : *Mathématiques, exercices incontournables*, Dunod, collection J'intègre
- F. Nicaise, M. Fructus, P.-Y. Jamet : *L'oral de mathématiques CCP et écoles militaires*, Ellipses. Idéal pour consolider les bases.

- F. Nicaise, L. Paumond : *L'oral de mathématiques aux concours X-Mines-Centrale*, Ellipse (ancien programme).
- S. Francinou, H. Gianella, S. Nicolas : *oraux X-ENS*, Cassini (plusieurs volumes, le must pour préparer ces écoles, INCONTOURNABLE pour ceux qui visent haut)

Et des plus vieux, basés sur les anciens programmes, voire de très vieux programmes :

- J.-M. Monier : *Exercices corrigés* (plusieurs tomes)
- Arnaudiès, Delezoide, Fraysse : *Exercices corrigés des compléments d'algèbre et d'analyse* (3 tomes)
- Ramis, Odoux, Deschamps : *Exercices d'analyse, Exercices d'algèbre*.
- E. Goldsztejn : *Maths MPSI*, Edition Phare, Ellipse.

Enfin, un livre plus ciblé, entièrement consacré au nombres complexes :

- T. Andreescu, D. Andrica : *Complex Numbers from A to... Z*, Birkhäuser. Une mine d'or pour s'entraîner sur un grand nombre d'exercices ou petits problèmes sur les nombres complexes. À l'origine, ce livre est destiné à la préparation aux olympiades internationales. Il existe d'autres ouvrages du même type des mêmes auteurs abordant d'autres thèmes.

Livres d'histoire des mathématiques

Pour ceux qui veulent se cultiver un peu :

- (3) J. Dieudonné : *Abrégé d'histoire des mathématiques*
- (2) E. Hairer, G. Wanner : *L'analyse au fil de l'histoire*
- (1) Haucjecorne, Suratteau : *Des mathématiciens de A à Z*
- (1) B. Randé : *Les carnets indiens de Srinivasa Ramanujan*, Cassini. Pour ceux qui sont fascinés par la personnalité hors norme de Ramanujan. Plus de la littérature que des mathématiques.

Pour vous amuser

Les livres de Smullyan sont des énigmes logiques. L'ouvrage de Nelsen (en plusieurs volumes) est un recueil de preuves visuelles.

- (1) R. Smullyan : *Quel est le titre de ce livre ?*
- (1) R. Smullyan : *Le livre qui rend fou*
- (1) R. Smullyan : *Ça y est, je suis fou*
- (1) R. Nelsen : *Proofs without words*, récemment « traduit » en français...

Revues

Pour ceux qui veulent nourrir leur esprit mathématique de façon régulière (en prépa puis au-delà). Vous pouvez vous abonner, ou consulter au CDI. Les articles de ces revues peuvent donner des idées de point de départ pour les TIPE. Feuilleter les anciens numéros en bibliothèque est pour cela une bonne idée. En plus de Tangente, qui est « tout public », on peut citer :

- La RMS (Anciennement Revue de Mathématiques Spéciales) : 4 numéros par ans, consacrés essentiellement aux concours. On y trouve certains sujets de concours corrigés (ENS / agrégation généralement), un numéro consacré aux exercices tombés aux oraux (tous niveaux, environ 1000 exercices, cela fait une bonne base) ; certains sont corrigés dans le numéro suivant. Il y a systématiquement 2 ou 3 articles de quelques pages sur des résultats mathématiques (connus ou moins connus), présentés de façon abordable en Prépa (souvent plutôt avec le programme de Spé tout de même). Une rubrique destinée aux questions ouvertes (souvent posées par des professeurs, et solutionnées de même un peu plus tard... quand on y arrive), une rubrique concernant les Terminales (notamment axé autour des olympiades).
- Quadrature : revue mathématique assez pointue. A feuilleter pour trouver des idées, ou pour tuer le temps, mais un abonnement est peut-être prématuré.

Pour aller plus loin (bibliographie thématique)

Cette dernière rubrique est destinée à ceux qui sont suffisamment à l'aise pour avoir les moyens et un peu de temps pour approfondir certains thèmes par eux-mêmes. Attention, certains de ces ouvrages sont très pointus !

Il est évidemment impensable de lire tout cela, il faut choisir selon vos goûts ! Essayez d'harmoniser vos lectures avec les cours du moment.

Fondements

- (3) Cori, Lascar : *Logique mathématique* (tomes 1 et 2) (pour ceux qui veulent connaître les tenants et aboutissants des théorèmes de Gödel)
- (3) J.-L. Krivine : *Théorie des ensembles*, Cassini (un tout petit moins formel que le précédent).
- (2) N. Caspard, B. Leclerc, B. Monjardet : *Ensembles ordonnés finis : concepts, résultats et usages*, Springer (pour découvrir tout ce qu'on peut faire de compliqué avec la seule notion de relation d'ordre)
- (1) A. Benjamin, J. Quinn : *Proofs that Really Count*. Bon apprentissage des méthodes combinatoires pour prouver des formules.
- (2) P. Cameron : *Combinatorics : Topics, Techniques, Algorithms*. Ouvrage d'introduction à la combinatoire.
- (1) J.M. Steele : *The Cauchy-Schwarz Master Class*, Cambridge Université Press. Pour ceux qui sont fascinés par les inégalités, et qui se demandent de combien de façons on peut démontrer l'inégalité de CS.

Algèbre

- (2) M. Demazure : *Cours d'algèbre*, Cassini (cours dispensé à l'École Polytechnique, construit autour des tests de primalité et des codes correcteurs d'erreurs ; contient beaucoup d'informatique)
- (1-2) G.H. Hardy, E.M. Wright : *Introduction à la théorie des nombres*, Traduction F. Sauvageot, Vuibert - Springer (une référence pour la théorie des nombres, attaquée sous différents angles ; ouvrage s'abordant assez facilement)
- (1) R. Mansuy : Algèbre Linéaire, Réduction des endomorphismes, Vuibert. Un clin d'œil vers le programme de Spé.
- (1-2) J. Calais : *Éléments de théorie des groupes*, *Éléments de théorie des anneaux*, *Extensions de corps - Théorie de Galois*. 3 ouvrages très abordables pour approfondir vos connaissances sur les groupes, les anneaux et les corps, et comprendre un peu à quoi peuvent servir ces notions.
- (3) R. Godement : *Cours d'algèbre* (cours d'algèbre classique, allant assez loin, dans un style très vivant)
- (3) S. Lang : *Algebra* (et d'autres ouvrages didactiques, cours d'algèbre classique poussé assez loin, sans doute un des plus complets et plus digestes du marché)
- (3) D. Perrin : *Cours d'algèbre* (nécessite de connaître un certain nombre de notions de base qui ne sont pas rappelées ; cours à l'usage des préparationnaires à l'agrégation)
- (4) P. Gabriel : *Matrices, géométrie, algèbre linéaire* (l'algèbre linéaire vue sous l'angle des matrices)
- (4) Y. Hellegouarch : *Invitation aux mathématiques de Fermat-Wiles*, Dunod. Début intéressant, permettant de retracer l'histoire de ce fameux théorème. La suite est ardue.
- (3-4) J.-P. Serre : *Représentations linéaires des groupes finis*. Pour débuter sur les représentations linéaires.
- (3) C. Godbillon : *Éléments de topologie algébrique*. Pour débuter en topologie algébrique.
- (2-3) A. Chambert-Loir : *Algèbre corporelle*, Éditions de l'École Polytechnique. Introduction à la théorie de Galois.
- (2-3) D. Hernandez, Y. Laszlo : *Introduction à la théorie de Galois*, Éditions de l'École Polytechnique.

Analyse

- (2) J. Dieudonné : *Calcul infinitésimal*, Hermann (idéal pour forger son intuition en analyse, d'une clarté conceptuelle extraordinaire, à recommander sans réserve)
- (3) W. Rudin : *Analyse réelle et complexe*, Masson (la théorie de l'intégration réelle et complexe, et des fonctions holomorphes, la traduction n'est pas très agréable, à préférer en anglais, mais je ne me souviens plus du titre exact)

Probabilités

- (2) D. Foata, A. Fuchs : *Calcul des probabilités*, Dunod. Un ouvrage abordable et clair pour les probabilités discrètes, ainsi que pour aborder le calcul des probabilités via la théorie de la mesure. De nombreux exercices et petits problèmes. Il existe un deuxième tome.
- (1) W. Appel : *Probabilités pour les non-probabilistes*, H & K. Ouvrage très complet et didactique. Excellent pour apprendre, aussi bien que pour approfondir ses connaissances en probabilités.

Informatique

- (2) Cormen, Leiserson, Rivest, Stein : *Algorithmique*, Dunod. La référence absolue en la matière.
- (3) J.-L. Hainaut *Bases de données*, Dunod. Assez clair pour ceux qui veulent aller plus loin sur les bases de donnée. Devient assez ardu pour les non spécialistes lorsqu'on aborde l'aspect informatique lié à l'implémentation des BDD.

Divers

- (1) M. Aigner, G. Ziegler : *Proofs from the Book*, Springer. Les plus belles preuves d'Erdős : de petits résultats indépendants, avec des preuves qui sont de véritables bijous. Indispensable pour tous ceux qui sont sensibles à l'esthétique mathématique.
- (1) G. Pólya : *How to solve it*, Princeton University Press. Un livre de méthodologie donnant les premiers reflexes à avoir face à un problème, les bonnes questions à se poser pour aboutir à la solution. Très bonne analyse d'une démarche efficace de résolution d'un problème. Évidemment, il ne s'agit pas d'une recette miracle, l'ingrédient premier restant l'intuition et l'imagination.
- (1) C. Villani : *Théorème vivant*. Pour ceux qui veulent connaître les coulisses de l'élaboration d'une théorie qui mènera à la médaille Fields.