

Sitographie : enseigner les mathématiques en français

Cette sélection de ressources en mathématiques, classée thématiquement, prend en compte les critères suivants : fiabilité des sources, validation et mise à jour régulière des informations.

Au sommaire :

- [à la une](#) ;
- des ressources pour l'enseignant ([enseigner les mathématiques comme DNL](#), [enseigner les mathématiques](#), [des ressources pédagogiques pour l'enseignement des mathématiques](#), [bases de ressources](#), [histoire des mathématiques](#)) ;
- des outils ([logiciels](#), [lexiques](#)) ;
- des [concours](#), des [jeux](#) et des [énigmes et défis](#) ;
- les [programmes officiels français](#) ;
- quelques [ressources canadiennes et belges](#).

Sélection arrêtée le 17 décembre 2014

Sophie Condat, [Centre de ressources et d'ingénierie documentaires du CIEP](#)

À LA UNE



En France, la ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la recherche Najat Vallaud-Belkacem a présenté le 4 décembre 2014 la [Stratégie mathématiques](#) qui vise à améliorer le niveau des élèves en mathématiques. Elle propose dix mesures clés déclinées en trois axes : des programmes de mathématiques en phase avec leur temps, des enseignants mieux formés et mieux accompagnés pour la réussite de leurs élèves et une nouvelle image des mathématiques. Des initiatives et des actions visant à renforcer l'attractivité des mathématiques se développent, comme la [semaine des mathématiques](#) prévue en mars 2015, dont le thème sera « les mathématiques nous transportent ».

RESSOURCES POUR L'ENSEIGNANT

Enseigner les mathématiques comme DNL

Le portail national [Éduscol](#) dédié à l'enseignement des mathématiques avec le numérique a publié en janvier 2012 le document « [Mathématiques en langue étrangère](#) » qui propose des ressources pour l'enseignement des mathématiques comme discipline non linguistique (DNL) : activités langagières, ouverture culturelle, TICE et portfolio de compétences. Il répond aussi à la question « pourquoi enseigner les mathématiques en langue étrangère ? » et aborde plusieurs points : la mention section européenne ou section orientale au baccalauréat, la finalité de l'épreuve et les textes officiels.

Le *Fil du bilingue* met en ligne la vidéo de la conférence [Enseigner les mathématiques dans une autre langue ?](#) donnée par M. Rémi Jost, inspecteur général de l'éducation nationale, lors du séminaire bilingue international sur l'enseignement des mathématiques (CIEP, 4 - 7 octobre 2009).

Publié en anglais, le magazine européen multilingue [Science in School](#) propose des ressources en plusieurs langues pour l'enseignement des sciences en langues étrangères. Outre les ressources, ce trimestriel informe des dernières publications et des événements européens à venir et relaie des expériences. Le moteur de recherche permet de trouver des ressources multilingues en [mathématiques](#).

L'enseignement des mathématiques (comment enseigner, s'auto-former)



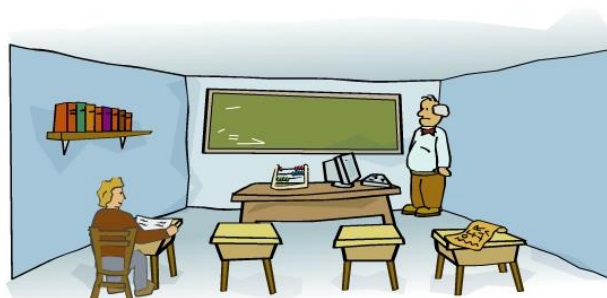
La plate-forme France université numérique propose jusqu'au 22 décembre 2014 le MOOC *Enseigner et former avec le numérique en mathématiques* ([EFAN Math](#)), un cours co-produit par l'ENS de Cachan et l'ENS de Lyon dont l'objectif est de former à construire des séances avec des logiciels et des instruments comme supports.

L'École Polytechnique propose jusqu'au 22 février 2015 le MOOC « [Aléatoire](#) » sur l'espace de probabilité, les variables aléatoires, la loi des grands nombres et les fonctions caractéristiques. Il contient des QCM corrigés automatiquement et des séances d'exercices plus classiques.

Quelles mathématiques enseigner et comment les enseigner ? Quelle intégration pour les TICE ? Le site [Educmath](#) de l'Institut français de l'éducation (Ifé) à Lyon a vocation à être le reflet de la recherche en France et ailleurs. Il propose des points de vue croisés sur des questions qui font débat comme les compétences et l'enseignement des sciences. La rubrique « Ressources » propose des actes en ligne et des études.

Des vidéos du [colloque Inter-IREM national TICE2014](#) sur la place des TICE dans l'évolution de l'enseignement des mathématiques (19 - 21 juin 2014) sont en ligne. L'une porte sur les métamorphoses numériques du travail des enseignants à partir notamment d'une enquête internationale (Angleterre, Australie, France, Pays-Bas et Singapour) et les développements de projets nationaux ou européens questionnant le potentiel des technologies pour les enseignants ; une autre s'intéresse à l'apport des TICE dans l'enseignement et l'apprentissage de l'algèbre au collège.

[Didactique des mathématiques](#), sur le site de l'université du Québec à Trois-Rivières, propose aux enseignants un panorama des concepts mathématiques et de leur didactisation (savoirs mathématiques, savoir faire des mathématiques, savoir expliquer, savoir susciter des apprentissages, éléments généraux de didactique et webographie).



Dans une interview (décembre 2014) accordée au *Café pédagogique*, le fondateur du site [Micmaths](#) donne [quelques idées pour intéresser les élèves](#), les faire se poser des questions et réfléchir.

La revue de recherche en éducation *Spirale* a publié en octobre 2014 le numéro « [langage et enseignement des mathématiques](#) » qui vise à éclairer le rôle du langage dans le processus d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Les résumés des articles sont en ligne.

Bulletin Vert, une publication de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (APMEP), met en [ligne](#) les sommaires de ses numéros et certains articles. Les prochains numéros (2014 - 2015) porteront sur les mathématiques et les écritures, les compétitions mathématiques et la géométrie dans l'espace.

Publiée par les IREM, la revue trimestrielle *Repères IREM* s'adresse aux enseignants et aux formateurs qu'elle tient à tenir informés des questions d'actualité, aussi bien des grands débats que des applications concrètes de la réflexion menée en commun entre praticiens et chercheurs. Les sommaires, certains articles et fiches des numéros sont en [ligne](#).

Des ressources pédagogiques pour l'enseignement des mathématiques

Le portail national [Éduscol](#) dédié à l'enseignement des mathématiques avec le numérique propose des activités, des ressources et des outils pour enseigner les mathématiques au collège et au lycée. La rubrique « Activités mathématiques et TICE » donne des exemples d'exercices et explique la démarche d'investigation : comment mettre les élèves en situation de recherche ; comment utiliser les outils de manière autonome ; quelles compétences mettre en œuvre. La rubrique « Ressources numériques » propose une sélection de logiciels reconnus d'intérêt pédagogique et de logiciels libres éducatifs. « Animation et mutualisation » donne accès aux ressources des [sites académiques](#).



La [bibliothèque numérique mondiale](#) est un portail de ressources documentaires multilingue (français, anglais, arabe, chinois, portugais, russe et espagnol) créé aux États-Unis en 2009. Soutenue par l'UNESCO, elle propose gratuitement des documents uniques de bibliothèques et d'institutions culturelles du monde entier. Elle donne ainsi accès à des documents sur les [mathématiques](#) (arithmétique, algèbre, géométrie).

L'association française *Le Café pédagogique* propose un [mensuel](#) pour toutes les disciplines enseignées. Les enseignants de mathématiques y trouveront l'actualité de leur discipline ainsi qu'un ensemble de ressources pédagogiques (sites Internet, séquences pédagogiques, exercices interactifs, etc.) pour le collège et le lycée. L'abonnement est gratuit.

L'École numérique, la revue du Centre national de documentation pédagogique (CNDP), sensibilise les enseignants à l'utilisation des TICE et leur propose des ressources et des activités pour tous niveaux d'enseignement. Le [site](#) compagnon de la revue complète cette-

dernière en proposant des articles, des expériences sur l'utilisation des TICE en Europe et dans le monde ; une « boîte à outices » ainsi qu'une sélection de liens vers des sites pédagogiques.

[MathémaTICE](#), la revue collaborative libre sur l'utilisation des TICE distinguée par l'agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur, propose une recherche [thématique](#) et [personnalisée](#). Chaque numéro comprend un dossier thématique et des articles. Le [dernier numéro](#) (n° 42, novembre 2014) est en ligne.

Réalisée en collaboration avec l'Inspection générale de l'éducation nationale, [TIC'Édu Mathématiques](#) est une lettre d'information sur les ressources et les actualités de la discipline concernant la mise en œuvre des TICE. Elle propose des pistes de travail et de réflexion. Le [numéro 22](#) de novembre 2014 est en ligne.

Les [dossiers du Bulletin de l'association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public](#) (AMEP) sont en ligne. Les derniers numéros portent sur la géométrie, PISA, la littérature mathématique et pédagogique, les mathématiques pour et par des élèves déficients visuels.

Ouvert en février 2014, le [Portail documentaire mathématique](#) de la Cellule *MathDoc* du CNRS propose un ensemble de ressources : des bases bibliographiques, des catalogues de bibliothèques, des thèses, des fonds numérisés en mathématiques, des annuaires de bibliothèques et de laboratoires.

Le portail collaboratif [Sésamath](#) fédère une vingtaine de sites à visée pédagogique : il recèle une mine de ressources (activités et exercices) et d'outils pour enseigner les mathématiques avec Internet. Les [manuels et cahiers](#) *Sésamath* sont téléchargeables gratuitement. [Sésaprof](#) permet aux enseignants inscrits d'accéder à des ressources spécifiques (livres du professeur et corrections des cahiers *Sésamath*) mais aussi d'échanger avec des enseignants sur des thèmes donnés (par exemple, le travail par compétences), de partager des ressources avec des collègues et d'avoir des informations sur les programmes. Les modalités d'inscription sont en [ligne](#).

Le site [Mathenpoche](#) de l'association *Sésamath* a pour ambition de proposer aux élèves un maximum de ressources (cours, exercices, aides animées, QCM et devoirs, entraînement au calcul mental, jeux logiques, etc.). Les ressources sont classées par niveau.

Le portail des instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques ([IREM](#)) propose une sélection de sites, de logiciels et d'éditeurs. La rubrique « [Dossiers et ressources](#) » propose notamment des ressources (logiciels, fiches de formation, conférences filmées, etc.) ainsi qu'un dossier sur les [démarches d'investigation](#). Comment les mettre en œuvre ? Quelles ressources utiliser ? L'IREM de Rennes a [testé](#) ces démarches au collège dans plusieurs situations (découvrir l'égalité de Pythagore, construire les solides de Platon, l'arbre de Pythagore, etc.).

Le [Centre d'études pédagogiques pour l'expérimentation et le conseil](#) de Lyon propose une sélection de sites pour enseignants : des sites institutionnels, des organismes pédagogiques, des associations, des sites des encyclopédiques mais aussi des cours interactifs en ligne et des logiciels.

L'université des sciences en ligne [Unisciel](#) est un groupement d'intérêt scientifique qui vise à renforcer l'attrait des études et des filières scientifiques, à favoriser la réussite des étudiants et à contribuer au rayonnement de l'enseignement scientifique francophone. Il regroupe une trentaine d'établissements d'enseignement supérieur français qui s'engagent à référencer et à diffuser les ressources numériques existantes et à en produire de nouvelles validées scientifiquement, pédagogiquement et techniquement. Ils s'engagent aussi à promouvoir un système d'enseignement des sciences s'appuyant sur les TIC.



Développé par le ministère et les écoles normales supérieures, le site [CultureMATH](#) propose des « [Dossiers thématiques](#) » (algèbre, analyse, géométrie, histoire et épistémologie, probabilités, statistique, combinatoire, enseignement, ressources, dossiers transversaux, récréations mathématiques, énigmes) ; une rubrique « [Programmes](#) » (du collège au supérieur) et une rubrique « [Événements](#) » (actualités et publications).

[M@ths et tiques](#), le site d'un enseignant de l'académie de Strasbourg, propose des cours, des activités et des exercices pour le collège et le lycée ; des [cours en vidéo](#) ; des [problèmes](#) à résoudre et des énigmes ; une rubrique « [Curiosités, récréations](#) » (la droite et le cercle d'Euler, le théorème de Napoléon, le ruban de Möbius, etc.), des logiciels gratuits ainsi qu'une sélection de liens. La rubrique « Ressources » propose notamment des liens et des vidéos, des outils pour le professeur et des logiciels.

[LaboMath](#), le petit laboratoire des mathématiques, propose des ressources pédagogiques (boîte à outils, sites Internet, blogs, logiciels, jeux logiques), des ateliers (géométrie, probabilités, fonctions, algorithmes, problèmes), des cours et des exercices comme des [QCM pour la classe de seconde](#) (les nombres, le calcul, les expressions algébriques, les puissances, les identités remarquables, etc.). La [boîte à outils](#) permet de réaliser des expériences, de manipuler les nombres, les fonctions ou les figures géométriques et propose des outils de calcul et de dessin.

Réalisé par un professeur de l'université de Nice Sophia Antipolis, le serveur pédagogique [WIMS](#) propose pour tous niveaux d'enseignement (du primaire au supérieur) des cours interactifs ; des outils de calcul et de graphisme en ligne (nombres, fonctions, matrices, courbes, surfaces, statistiques, etc.) ; des exercices interactifs et des jeux mathématiques. Le site est accessible en plusieurs langues (français, anglais, italien et chinois).

[Publimath](#), la base de données bibliographiques pour l'enseignement des mathématiques, recense la plus grande partie de ce qui se publie en mathématiques en Franc (livres, revues, logiciels, vidéos, sites, etc.), soit à ce jour 18317 fiches qui comprennent un résumé et des mots-clés descriptifs. La recherche s'effectue par mots-clés, par auteur et par recherche avancée.

Bases de ressources



La base de données [ÉDU'bases mathématiques](#) recense les ressources publiées (près de 1800 fin 2014) sur les sites académiques. La [recherche](#) s'effectue par critères prédéfinis (niveau, thématique, niveau de compétences du B2i, logiciel RIP utilisé) ou par mots clés. Le résultat s'affiche sous forme d'une liste de fiches descriptives.

[Euler](#), le serveur mathématique de l'académie de Versailles, propose actuellement 4384 [activités en ligne](#) classées par niveaux, par types de ressources (exercices, cours et outils) et par thèmes (algorithmique, arithmétique, trigonométrie, statistiques, probabilités, fonctions numériques, etc.) permettant de créer des scénarios pédagogiques. Il donne aussi accès aux textes officiels, à un lexique et à des vidéos de conférence donnés dans l'académie. La [lettre d'information](#) permet de se tenir informé des nouveautés.

La [banque de situations d'apprentissage et d'évaluation pour la compétence 3](#) offre un ensemble de ressources en [mathématiques](#) à télécharger. Chaque fiche décrit la situation et les consignes ; les objectifs pédagogiques ; les modalités de mise en œuvre ; les connaissances et les capacités en jeu et suggère des pistes d'approfondissement.

L'IREM de Rennes a développé une [base d'exercices](#) sur les équations différentielles, les suites, les séries numériques, les polynômes, les nombres complexes, les primitives, les fonctions et le raisonnement.

La [banque d'outils d'aide à l'évaluation diagnostique](#) du service de la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (DEPP) du ministère de l'éducation nationale de l'enseignement supérieur et de la recherche permet aux enseignants d'évaluer les compétences de leurs élèves de la grande section de maternelle à la classe de seconde. Elle propose de nombreuses activités. La [recherche](#) s'effectue par niveau et par discipline, puis par mot-clé ou compétence.

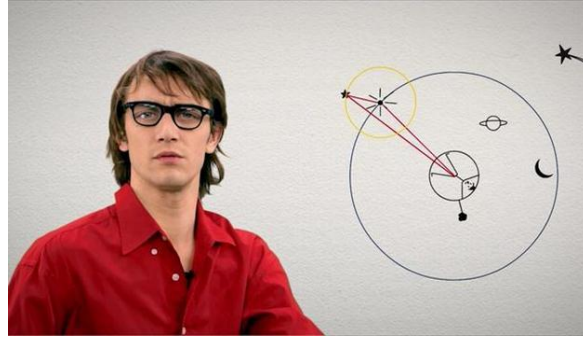
Sur son site personnel, un enseignant français présente des exercices pratiques de [géométrie](#) plane et de géométrie dans l'espace destinés aux collégiens et aux lycéens (16-18 ans).

Histoire des mathématiques

Réalisé par un enseignant, [ChronoMath](#), chronologie et dictionnaire des mathématiques, est un site à l'usage des enseignants et de leurs élèves. Le site retrace les apports de grands mathématiciens par époque et propose un grand nombre de ressources.

Math93 propose [une histoire des mathématiques](#) (chronologie, mathématiciens, symboles, équations, nombres remarquables, énigmes et citations).

La série pédagogique [Petits contes mathématiques](#) retrace en vidéo l'histoire des mathématiques à travers la découverte d'une notion, d'une formule, d'une conjecture ou d'une équation. Le récit est rythmé par des illustrations animées. Parmi les épisodes : les [fractions](#) (2012), le [théorème de Pythagore](#) (2012), le [zéro](#) (2012).



Le dernier numéro de la *Lettre de l'Académie des sciences*, [Les mathématiques en mouvement](#), invite ses lecteurs à une promenade mathématique sous la conduite de l'académicien Jean-Pierre Kahane, des nombres premiers dans la Grèce antique à nos jours.

OUTILS

Logiciels

Le service d'information et d'analyse des logiciels libres éducatifs ([SIALLE](#)) des services du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche propose 56 ressources commentées en [mathématiques](#), du collège au lycée, les incontournables, mais aussi des pépites méconnues. Géométrie, nombres et calcul, organisation et gestion de données, etc.

Eduscol donne la liste des logiciels en mathématiques reconnus d'intérêt pédagogique ([RIP](#)) par le ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. Ces logiciels répondent aux critères de qualité pédagogique des contenus et d'usage pédagogique des technologies de l'information et de la communication.

Le logiciel RIP de calcul numérique *Scilab* propose un grand nombre de fonctions mathématiques et graphiques pour tracer des courbes 2D et 3D. Le « Module Lycée » contient 55 fonctions adaptées au programme des lycées (analyse, arithmétique, manipulation des ensembles, graphique, probabilités et statistiques) pour faciliter l'usage du logiciel par les élèves.

[Cabri 3D](#) (version 2) est un logiciel RIP de mathématiques dynamique qui permet la construction et la manipulation directe dans l'espace d'objets géométriques 3D (plans, droites, polyèdres, sphères, cylindres, cônes). Il propose également des outils de mesure et de calcul qui permettent de calculer et d'afficher des distances, la norme d'un vecteur, la longueur, la mesure de l'aire, les coordonnées d'un point, d'un vecteur, etc, mais aussi des outils de géométrie analytique, de coupe, de dépliage et de visualisation 3D. Une calculatrice intégrant une large palette de fonctions permet de réaliser des calculs algébriques.

Le logiciel dynamique de mathématiques [GeoGebra](#) (géométrie, algèbre et calcul) a reçu plusieurs distinctions internationales. Il a pour ambition de rendre les mathématiques concrètes, interactives, plaisantes et plus simples en permettant de voir, de toucher et d'expérimenter les intuitions qui peuvent naître des mathématiques.

Le logiciel de géométrie [Geolabo](#) permet de tracer, modifier, animer, importer et exporter des figures mathématiques vers d'autres applications ou sur le web. Facile d'utilisation, il est accompagné d'un système d'aide en ligne.

Le logiciel RIP [Aplusix](#) aide les élèves de collège et de lycée à apprendre l'arithmétique et l'algèbre. Il porte sur la résolution d'exercices (calculs numériques, factorisations, résolutions d'équations et d'inéquations) et de problèmes. Il rend l'écriture des expressions mathématiques facile, permet la vérification des calculs effectués et propose 1000 exercices. L'enseignant peut créer ses propres exercices et accéder à des statistiques sur ses classes (nombre d'exercices traités ou résolus, de calculs erronés, etc.).

Lexiques

[Publimath](#), la base de données bibliographiques sur l'enseignement des mathématiques, met en ligne un [glossaire](#) classé par thèmes (algèbre, analyse, arithmétique, calcul, didactique, géométrie, mathématiques appliquées à l'économie, physique mathématique, statistiques, etc.).

L'académie de Versailles met en ligne un lexique pour les [élèves du secondaire](#). Les définitions sont accompagnées d'exemples.

Un enseignant propose un dictionnaire des termes mathématiques les plus utilisés au [lycée](#) (15-18 ans). Les élèves ayant déjà quelques notions peuvent rechercher des définitions ou des propriétés précises. Des liens interactifs permettent d'aller d'un mot à un autre.

CONCOURS – JEUX – ÉNIGMES ET DÉFIS

Concours internationaux



[Le Kangourou des mathématiques](#), le plus grand concours scolaire pour les mathématiques destiné aux élèves de primaire, collège et lycée (6 à 18 ans environ), réunit plus de 6 millions de participants dans le monde. Le même jour, 24 questions à choix multiple de difficulté croissante sont proposées dans tous les établissements. Les inscriptions pour l'année 2015 sont ouvertes.

Chaque année, les élèves de fin de cycle secondaire peuvent participer aux [Olympiades internationales de mathématiques](#). En juillet [2015](#), la 56^e Olympiade mathématique internationale se déroulera en Thaïlande. Les [archives](#) de problèmes à résoudre sont accessibles, en français, depuis 2006.

Jeux

Conçue par une équipe d'inspecteurs de l'académie de Lille, la plate-forme nationale [Calcul@TICE](#) permet aux enfants de s'exercer au calcul mental à travers des jeux. Les exercices sont classés du CP à la 6^{ème}. Calcul@TICE permet aux élèves de se créer des parcours personnalisés et, à l'enseignant, de connaître pour chacun les points acquis et non acquis. Les enseignants peuvent aussi créer leurs activités et paramétrer des séances.

[Mathador](#) est une application de calcul mental qui s'adapte au niveau de chaque joueur grâce à une répartition progressive des difficultés. Les calculs à effectuer ont toujours une ou des solutions !

[Des trucs et des maths](#) est un site pour tout savoir sur le nombre Pi, le nombre d'or et le Rubik's cube.

Enigmes et défis

L'académie de Grenoble propose des [défis mathématiques](#) sous forme de vidéos. Ainsi, le défi, « [Les quatre bissectrices des angles d'un parallélogramme quelconque forment-elles un rectangle ?](#) », cherche à faire utiliser aux élèves un logiciel de géométrie dynamique pour tester la généralité d'une propriété et de bâtir une démonstration.

Un site personnel sur les [mathématiques magiques](#) propose des tours de magie interactifs, des énigmes, des puzzles magiques et des illusions géométriques animées pour comprendre les maths ou des anecdotes historiques.

Version française d'une initiative mexicaine, le [Calendrier mathématique](#) propose chaque jour une énigme mathématique à résoudre. Les énigmes peuvent être de nature arithmétique, géométrique ou faire appel à un raisonnement ingénieux.

PROGRAMMES OFFICIELS FRANÇAIS

Eduscol met en ligne les programmes français pour l'enseignement des mathématiques au [collège](#) et au [lycée](#).

RESSOURCES CANADIENNES ET BELGES

Plusieurs fois récompensé, le site canadien [La centrale des maths](#) proposé par des professeurs et des étudiants de l'université de Régina au Canada est destiné aux enseignants et à leurs élèves. Le « [Centre de ressources](#) » propose de partager des ressources pour les niveaux élémentaire (nombres et opérations, résolution de problèmes, géométrie) et secondaire (fonctions, équations, calcul intégral, trigonométrie, algèbre, etc.).



Sur le compte vidéo de Brigitte, on trouve des [capsules pédagogiques](#) couvrant le programme de mathématiques de la 1^{ère} année du primaire au Québec. Ces vidéos (les chiffres et les nombres, représenter des nombres, dénombrer des quantités, les lignes, décrire les solides,

etc.) ont été pensées dans le cadre d'une pédagogie inversée. D'environ 3 minutes, elles peuvent servir de base à l'apprentissage des compétences clés.

Une professeure de l'université de Régina au Canada propose un lexique mathématique anglais/français pour le niveau [secondaire](#).

Le site québécois [Récréomath](#) est consacré aux mathématiques récréatives. Il propose une banque de problèmes récréatifs (jeux logiques, numériques, géométriques, magiques) ainsi qu'une banque d'outils mathématiques.

Le site [Jeux mathématiques à Bruxelles](#) propose des fiches de jeux (jeux de logique, nombres, géométrie, grandeurs) ainsi qu'une sélection de liens.

L'université libre de Bruxelles met en ligne une [chronologie](#) d'un siècle de découvertes mathématiques, organisée en rubriques (axiomatique, algèbre et arithmétique, statistiques et probabilités, etc.).