



Déguster les mathématiques à la façon Top Chef

Joëlle Lamon

Enseignante et chercheuse à la Haute École Francisco Ferrer de Bruxelles. Responsable du site «Jeux mathématiques à Bruxelles »

Intéresser des élèves et plus généralement des personnes de tous niveaux aux mathématiques est le défi de bien des enseignants. Nous avons concocté ici un menu imaginaire constitué de quelques ingrédients – outils rassemblés en trente-cinq ans de carrière, que vous complèterez par les vôtres, au fil de vos expériences et de vos rencontres, réelles et virtuelles. L’objectif est de faire avancer chacun, quels que soient son niveau et ses intérêts, en proposant des portes d’entrées diversifiées pour que chacun puisse profiter de celle qui lui convient le mieux.

Pour se mettre en appétit : le buffet apéritif collectif

Pour démarrer notre menu imaginaire, nous vous proposons un buffet ludique de jeux, d’énigmes et de défis. Il existe dans le commerce un grand choix de jeux qui permettent de développer ensemble des compétences mathématiques variées : vision compétitive dans le plan avec *Blokus* (Bernard Tavitian, 2000) ou collaborative dans l’espace avec *La Boca* (Asmodée, 2013), ou plus simplement le jeu *Puissance 4* à trois dimensions, l’utilisation des tables de multiplication dans un jeu d’alignement comme *Fou des Maths* appelé aussi *Mad math* (Patrick Ouvrard, 1997), ou des grandeurs dans *Otrio* (Spin Master Games, 2018), autre jeu d’alignement, utilisation créative du calcul mental avec *Mathador* (Éric Trouillot, 2001), ou encore stratégie avec le jeu de *Hex* (Piet Hein et John Forbes Nash, 1942 ; CIJM, 2011). La brochure *Maths Jeux Culture Express* (CIJM, 2019, intégralement disponible en ligne) proposait un éventail documenté et très large de jeux de société permettant de développer, pour tous les publics, des aptitudes en logique et en mathématiques. Pour permettre à chacun de trouver des jeux à son niveau, on en vient naturellement à des défis plus personnalisés. On en trouve dans de nombreux jeux de la gamme IQ de l’éditeur belge Smart Games, comme *Cube Puzzler GO* (2018), où il faut résoudre des défis géométriques progressifs : gare à l’addiction ! L’éditeur américain Think Fun n’est pas en reste, avec des jeux comme *Laser Maze*, où l’on doit anticiper des effets de miroirs.



Un buffet bien garni
à la fête des maths de Villeneuve-d'Ascq (Nord).

© J.L. - CIJM



Un championnat de Hex à Paris.

© P.A. - CIJM

Enfin, des défis plus abstraits, comme ceux des Championnats des jeux mathématiques et logiques ou de l'association Kangourou, permettent de s'engager progressivement de façon plus rigoureuse, en dépassant les essais/erreurs par l'élaboration de raisonnements plus abstraits.

Comme pour n'importe quel buffet, le regard et le fait de pouvoir découvrir de nouvelles saveurs est essentiel ! Différentes pistes sont accessibles sur le site Jeux mathématiques à Bruxelles (<https://www.jeuxmath.be/fiches-des-jeux>).

Plusieurs à table : le plaisir de la convivialité retrouvée

Il existe relativement peu de jeux collaboratifs en mathématique. Par contre, pour mener un projet de recherche, comme ceux proposés par l'association MATH.en.JEANS (acronyme de « Méthode d'apprentissage des théories mathématiques en jumelant des établissements pour une approche nouvelle des savoirs », <https://www.mathenjeans.fr>), ou des projets d'exposition sur un sujet mathématique, ou simplement la création ou la diffusion d'énigmes sous une forme originale, l'apport de chacun est bienvenu !

Dans le même esprit, depuis plusieurs années, le prix André-Parent, organisé par le CIJM, permet à des groupes d'élèves de montrer leurs recherches lors du salon « Culture et jeux mathématiques ».

Des rallyes collaboratifs, comme le Rallye mathématique transalpin ou le Rallye Mathématiques sans frontières, sont également l'occasion de faire travailler en équipe et de permettre à chacun de résoudre des défis à sa portée, avec l'aide des autres.

Pour toutes ces propositions, la recherche se fait dans une atmosphère conviviale, où la parole de chacun est accueillie avec bienveillance.



Sur le stand du Prix André-Parent.

© J.L. - CIJM



Pavages d'or et d'argent à Bruxelles.

© PA. - CIJM

Et pour ceux qui préfèrent encore un menu virtuel ?

Avec le confinement, l'exploitation de logiciels attractifs a connu une véritable explosion, avec comme principal objectif d'inciter les élèves à s'engager dans des tâches mathématiques, dans un contexte de télétravail familial pas toujours facile. De nombreux enseignants ont développé des présentations interactives en utilisant l'application Genially que le CIJM utilise d'ailleurs pour les stands virtuels (**Genially Web SL, 2015, <https://www.genial.ly/login>**). Chacun choisit son parcours, au moins en partie. C'est aussi grâce à cette application que se sont développés de nombreux jeux d'évasion (ou *escape games*).

Au-delà de la plateforme d'apprentissage ludique Kahoot (The Walt Disney Company, 2013, **<https://kahoot.com>**) et des formulaires classiques, le système de vote interactif Wooclap (Sébastien Lebbe et Jonathan Alzetta, 2015, **<https://app.wooclap.com/auth/login>**) permet de poser des questions de type varié en direct, que ce soit en présentiel ou à distance, en utilisant ordinateur, tablette ou smartphone. Gageons qu'il y a encore beaucoup à développer pour optimiser les moments de rencontre virtuels ou réels.

Pour jouer à plusieurs, des plateformes de jeux de société en ligne, comme Board Game Arena (Grégory Isabelli et Emmanuel Colin, 2010, **<https://fr.boardgamearena.com>**) ont permis à de petits clubs de maintenir des activités extrascolaires. Enfin, il est possible d'utiliser ou de proposer une boîte à outils comme par exemple le site **<https://www.jeuxmath.be>** qui offrait, lors du premier confinement, un projet « Réfléchir à distance ».

Si le numérique a pris une place très importante dans nos vies, au fil des mois les « vraies » rencontres sont apparues comme essentielles, tout comme les « vrais » cafés, les « vrais » restaurants et les « vrais » musées et lieux culturels.

Recettes mathématiques réussies : secrets d’hier et d’aujourd’hui

Le codage prend chaque jour une place plus importante dans nos sociétés et est devenu aussi essentiel que des recettes pour un cuisinier. Pour s’initier, il existe des jeux de niveaux très variés. *Crazy Circus*, aussi appelé *Ma Ni Ki!*, (Dominique Ehrhard, 2002), jeu où le dompteur doit donner des ordres à ses animaux, *Athena* (SNK Playmore, 2011), jeu où il faut qu’un explorateur puisse se déplacer dans un champ de fouilles bien encombré pour poser la statue sur son socle, *Code Master* (Think Fun, 2018), où cette fois un robot doit se déplacer avec des contraintes de déplacement, ou encore les applications *Run Marco* (Allancode, Inc., 2014) et *Euclidea* (Horis International Limited, 2019) sont autant de jeux qui préparent à utiliser des langages de programmation comme *Scratch* (Mitchel Resnick, 2006) ou *Python* (Guido van Rossum, 1991).

L’impression 3D est une autre façon d’aborder la nécessité d’utiliser un langage et des instructions codifiées, dans un contexte de production particulièrement attractif, comme celui de la lecture et l’élaboration de recettes.

Pour les gourmets et les amateurs : les spécialités des chefs

Chaque maître queux a ses spécialités, comme chaque professeur a ses sujets fétiches. En fonction des circonstances, et souvent des affinités, de nombreux enseignants développent des projets interdisciplinaires, qui sont autant de traces de l’universalité des mathématiques : raisonnement logique, langage et vocabulaire mathématique, littérature, contes, théâtre, magie, films et séries, argumentation ou rhétorique et liens logiques, physique, chimie et expériences, biologie et semis, mouvements et orientation, histoire et mathématiciens, géographie et cartographie, économie et évolutions, musique et fractions ou symétries, arts et géométrie, architecture, informatique, sciences de l’ingénieur sont autant de domaines où l’on peut trouver des mathématiques.

La revue *Tangente*, par la diversité des thèmes qu’elle aborde, donne de nombreuses pistes pour (faire) développer ce type de projet. Des vidéos et livres comme *Le Grand Roman des maths* (Flammarion, 2016) de Mickaël Launay (alias Micmaths) sont autant d’autres pistes intéressantes.

Quel que soit le thème, sensibiliser les élèves à la présence de mathématiques, tantôt plus apparente, tantôt plus cachée, aide à montrer la diversité des sens que chacun peut donner aux mathématiques et leur utilité. C’est aussi l’occasion de pouvoir déguster les mathématiques «à sa sauce», en choisissant les approches auxquelles nos papilles mathématiques sont plus attirées.

Un tour du monde des saveurs : entre terroir et exotisme

Les musées, voyages, conférences, expositions, festivals et évènements culturels sont autant d'occasions de découvrir de nouvelles saveurs mathématiques. Habituer les élèves à regarder une œuvre avec un œil mathématique est une autre façon de les intéresser, tout en les aidant à développer des compétences d'analyse essentielles.

Le développement de maisons des mathématiques et d'autres animations ponctuelles fournit aux enseignants de belles occasions de faire découvrir des facettes différentes des mathématiques. Il est impossible d'embrasser, ni même d'aborder, toute la culture mathématique, tant elle est riche et diverse. Exploiter les circonstances culturelles pour l'aborder avec un regard particulier, qui peut évoluer en fonction de l'âge, des connaissances et des intérêts des élèves permet de développer ce regard particulier qui est le nôtre. De même, le gourmet découvre la cuisine du monde à travers les menus de restaurants d'origines multiples, qui sont autant d'invitations au voyage gustatif pour tous.



Jeux traditionnels à Bruxelles.

© J.L. - CIJM



Sur le stand Zellije à Paris

© P.A. - CIJM

Analyser des recettes ou des plats

Au-delà de leur intérêt culturel, les mathématiques permettent aussi d'analyser et de modéliser des situations, comme le cuisinier repérera dès la lecture les éléments essentiels d'une recette ou pourra retrouver, lors d'une dégustation à l'aveugle, les ingrédients d'un plat. Rester critique face aux informations et surtout aux graphiques et visuels tendancieux est essentiel dans la formation de chaque citoyen, tout comme la décoration d'un plat ne garantit pas qu'il sera bon. Le repérage et l'analyse d'erreurs est une autre façon d'accrocher l'attention et de développer l'intérêt pour les mathématiques.

Nous sommes de plus en plus inondés d'informations, dont la portée et le contenu doivent être analysés sous peine de se laisser tenter par des idées simples mais bien souvent trop réductrices : la réalité est complexe, et les mathématiques aident à en saisir différentes facettes de façon objective, à tous niveaux.

Élaborer de nouvelles recettes : développer sa patte personnelle

Comme le chef coq va inventer le menu du jour à partir des produits du marché, créer des défis, élaborer des constructions originales, profiter des découvertes des élèves pour aiguiser leurs « lunettes mathématiques » ne s'improvisent pas, mais se construisent par une connaissance de ce qui existe, en s'aidant de son propre raisonnement. C'est ainsi que le site <https://www.jeuxmath.be> a été conçu et s'est développé depuis plus de dix ans : tant qu'à se construire une boîte à outils, autant qu'elle serve à d'autres !

Ce n'est donc pas une recette qui s'élabore, mais un véritable restaurant : chaque thème enrichit le précédent à la manière d'un ingrédient que l'on ajouterait à un ensemble pour constituer un menu de plus en plus raffiné. Et si, plus qu'un apprentissage, les mathématiques, à tout âge, c'était d'abord observer et analyser, dégager des idées, se poser des questions et essayer d'y répondre ?

Bonne dégustation et belles recettes !

J. L.



Pavages sur le stand 2AMaJ à Paris.

© J.L. - CIJM



Frises et polyèdres à Bruxelles.

© PA. - CIJM

Pour en savoir (un peu) plus

« Jeux mathématiques à Bruxelles » : <https://www.jeuxmath.be>
Site sur lequel vous trouverez certainement une pépite : compétitions mathématiques, projets de recherche, utilisation des technologies en mathématiques...

Maths Jeux Culture Express. Comité international des jeux mathématiques, 2019, disponible en ligne.