

Guide 2 d'accompagnement d'un club de mathématiques dans l'académie d'Orléans-Tours



Préface

Le plan Villani-Torossian, dans sa 7^e mesure, encourage un plus grand investissement du périscolaire. Ouvrir un club de mathématiques dans un établissement scolaire, c'est animer un espace qui peut répondre aux besoins ou aux aspirations des élèves, c'est permettre à certains élèves de (re)trouver la motivation pour les mathématiques, c'est aussi et surtout créer une source de plaisir entre élèves et enseignants autour de nouvelles modalités pédagogiques pour faire des mathématiques ensemble.

Le club de mathématiques peut jouer un rôle important pour réconcilier des élèves avec les mathématiques et permet d'encourager les carrières scientifiques tout en favorisant l'égalité filles-garçons.

Je remercie les professeurs et professeures de notre académie qui, par leur engagement dans ces structures, mettent en œuvre dans leurs établissements des lieux de pratique des échecs, du bridge ou de jeux de stratégie, des ateliers de programmation, de robotique ou de recherche mathématique. Ces actions, quel qu'en soit le niveau d'approfondissement en mathématiques, participent à l'ambition et à la réussite de nos élèves.

Lors du lancement du plan mathématiques « Villani-Torossian » en 2018, un premier groupe de travail avait élaboré un guide d'accompagnement afin d'aider les professeurs et professeures à animer un club en lien avec les mathématiques dans leurs établissements. Ce document est toujours disponible sur le site académique¹. Ce recueil de témoignages d'enseignants et d'enseignantes engagés dans des clubs a participé à l'augmentation significative du nombre de clubs au niveau académique, ce qui est réellement encourageant.

Nathalie Herminier, chargée de mission pour l'inspection dans le cadre du suivi des clubs, a accepté de reconduire ce travail d'écriture, afin de proposer une suite à ce guide. Ce complément de témoignages de professeurs et de professeures investis dans ces structures permettra, je l'espère, à de nouvelles équipes pédagogiques de s'engager.

Je la remercie chaleureusement pour le travail accompli. Je remercie également tous les professeurs et toutes les professeures qui ont participé à la rédaction de ce document, particulièrement dans des conditions sanitaires difficiles.

Bruno Cailhol

IA-IPR de mathématiques

Chargé de mission pour la mise en place du plan mathématiques « Villani-Torossian ».

ACADÉMIE D'ORLÉANS-TOURS

1 https://www.ac-orleans-tours.fr/pedagogie/maths/au_tour_des_maths/clubs_mathematiques/ressources_sur_les_clubs/

Guide 2 d'accompagnement d'un club de mathématiques dans l'académie d'Orléans-Tours

Atelier « Club des Amis du Numérique ».....	4
Club de Bridge Scolaire.....	9
Club de créations de jeux mathématiques.....	12
Club de mathématiques – Escape Game.....	15
Club de mathématiques – Énigme, Construction 3D, Logiciels.....	18
Club informatique et programmation.....	21

Atelier « Club des Amis du Numérique »

Kathy Girod – Collège André Duchesne (L'île Bouchard - 37)

kathy-annick.rossignol@ac-orleans-tours.fr

Qu'est-ce que le Club des Amis du Numérique ?



Ce club a été créé en 2008 au Collège André Duchesne de l'île Bouchard. Ces activités sont principalement axées sur l'usage du numérique motivé par l'apparition plus prégnante de la programmation dans les programmes de mathématiques et de la présence d'une salle informatique accessible aux élèves durant la pause méridienne.

A qui s'adresse-t-il ?

Ce club est ouvert à l'ensemble des élèves du collège sur la base du volontariat. Il mobilise actuellement 15 % des élèves.

Quels sont les objectifs et les compétences travaillées ?

L'objectif principal est de faire découvrir de multiples applications des mathématiques par une approche ludique. Cela permet aux élèves de développer leurs compétences scientifiques, informatiques et mathématiques en expérimentant, jouant et créant à partir de jeux mathématiques ou de logiciels.

Les principales compétences mises en jeu sont :

- coopérer, réaliser des projets, prendre des initiatives
- mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger et communiquer
- mener une démarche scientifique (expérimenter, conjecturer, modéliser, raisonner, déduire)

Comment le mettre en place ?



- En fin d'année scolaire, **une exposition des travaux réalisés** par les élèves pendant l'année en cours est organisée **lors des Portes ouvertes de l'établissement et au moment de l'accueil des CM2 dans le cadre de la liaison du cycle 3**. Les élèves de l'atelier témoignent alors de leur expérience, et présentent l'aboutissement de leur projet.
 - Le début de l'année suivante, un affichage dans le hall propose aux élèves les activités du C.L.A.N. Les élèves volontaires s'inscrivent et **choisissent un thème par période (environ 6 semaines)** ou un projet sur l'année.
- Le club a lieu ½ heure par semaine dans la salle informatique. Il est animé par l'équipe des professeurs de mathématiques à laquelle viennent s'ajouter la documentaliste ou d'autres enseignants en fonction du projet retenu.



Les projets les plus souvent retenus peuvent se regrouper **en trois catégories** :

- **LES ATELIERS DE CRÉATION**



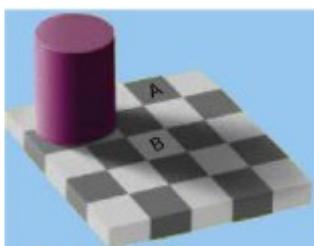
Production d'une élève de 5^e utilisant les symétries et les logiciels Géogébra et Paint

Figures géométriques

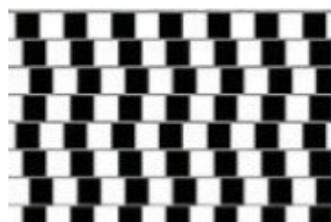


Pavage réalisé par un élève de 4^e utilisant la représentation en perspective et les translations

Illusions d'optique



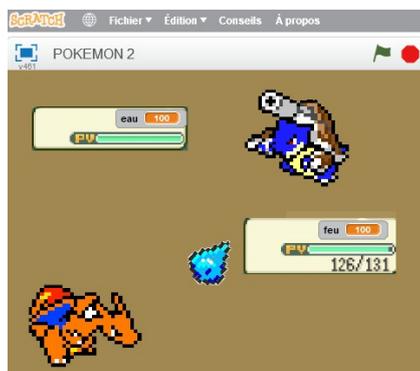
Les cases A et B sont de la même couleur (mise en évidence d'un phénomène optique, figure réalisée par un élève de 3^e à partir de Photopea)



Les droites horizontales sont parallèles. (Preuve utilisant la propriété de deux droites perpendiculaires à une même troisième, figure réalisée avec Géogébra)

- **Intérêts pédagogiques** : utiliser les propriétés et la représentation d'objet, passer de la géométrie perceptive à la géométrie déductive
- **Ressources** : « La géométrie pour le plaisir » de Jocelyne et Lysiane Denière
- **Logiciel** : Géogebra

Programmation

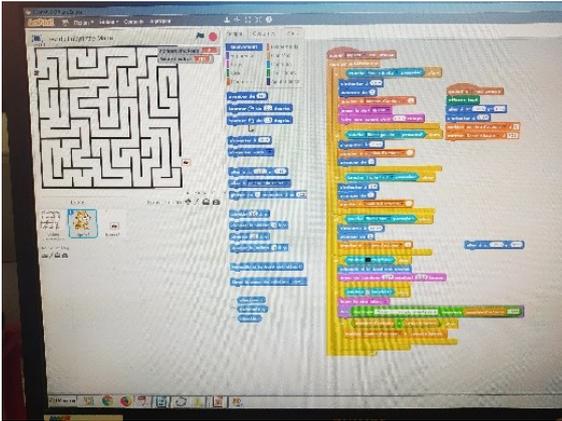


Jeu de combat réalisé par un élève de 5^e à partir d'instructions conditionnelles et d'échanges de messages entre lutins.

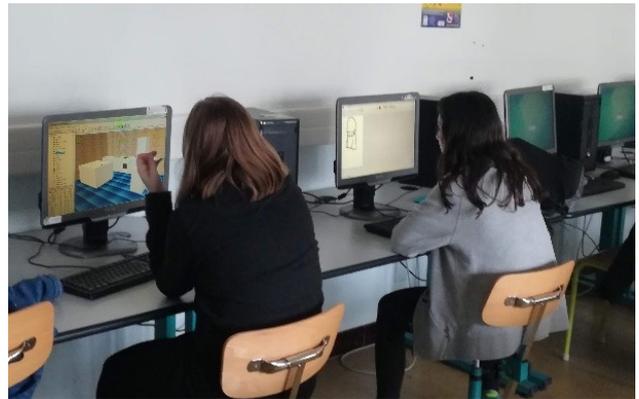


Jeu de Pong réalisé par un élève de 4^e à partir de création de variables qui calcule le score et à partir d'instructions conditionnelles.

- **Intérêts pédagogiques** : utiliser un logiciel de programmation et des algorithmes
- **Ressources** : <http://scratch.mit.edu>
- **Logiciel** : Scratch, Sweet Home 3D



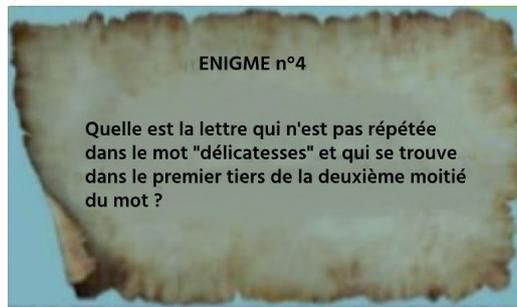
Jeu de labyrinthe réalisé par un élève de 4^e utilisant des instructions conditionnelles et des boucles.



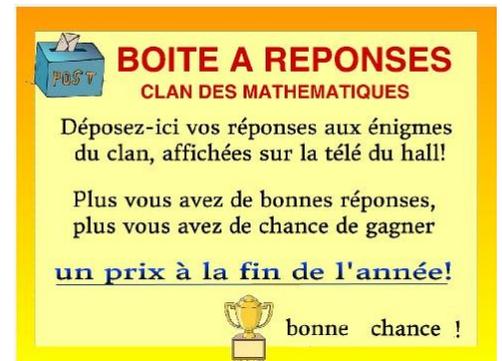
Représentation dans l'espace de l'aménagement intérieur d'un appartement avec le logiciel Sweet Home 3D.

• **LES ATELIERS DE RÉFLEXION**

Énigmes



Énigme proposée par un élève de 6^e



- **Intérêts pédagogiques** : proposer des énigmes à l'ensemble du collège, raisonner
- **Ressources** : «Le grand livre des énigmes Casse-tête et jeux de logique» de Fabrice Mazza.



Chromino

Jeux de stratégie



Master mind

- **Intérêts pédagogiques** : trouver des stratégies gagnantes, utiliser le raisonnement déductif

- **LES ATELIERS D'EXPÉRIMENTATION**

Web radio



STATISTIQUES

Nous allons cette année nous intéresser à la durée du sommeil de chaque élève. Voici les durées moyennes de sommeil recueillies en minutes. Elles sont rangées: ordre croissant.

	6A	6B	6C	5A	5B	5C	4A	4B	4C	3A	3B
1	360	390	480	390	330	360	360	300	300	300	300
	420	420	480	420	360	420	420	300	360	360	300
	420	450	510	420	360	420	420	330	390	390	300
	450	540	510	420	360	420	420	390	390	390	360
5	480	540	510	450	390	480	450	420	420	420	420
	480	540	540	450	420	510	510	420	420	420	420
	510	540	570	450	420	540	510	420	420	420	420
	510	570	570	480	420	540	510	480	420	420	420
	510	570	570	480	450	540	510	480	420	420	450
10	510	570	600	510	480	540	480	420	450	450	450
	540	600	600	510	510	570	540	480	450	480	450
	540	600	600	540	540	570	540	510	480	480	450
	570	600	600	540	540	600	540	510	480	480	480
15	570	600	600	540	540	600	540	480	480	480	480
	570	600	630	540	540	600	600	540	480	480	510
	570	600	630	540	540	600	660	540	480	480	510
	600	630	630	570	540	660	720	540	480	510	540
	600	630	630	570	600	660		540	510	540	540
20	600	660	660	570	600			570	510	570	540
	600	660	660	690				570	600	570	570
	600	660	660	600				600	600	570	
	630	660	690					600		570	
		690	720								

Au programme : Sondage, interview reportage sur l'histoire des mathématiques, quizz, challenge ...

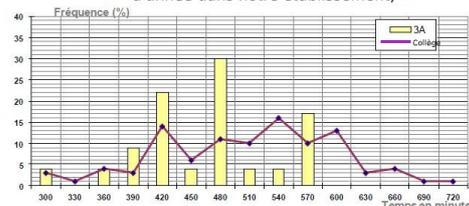
Les étapes :

- Interview
- Rédaction du conducteur
- Habillage sonore (exemple d'une bande de sons : https://drive.google.com/drive/folders/1H3W1u_X2-D1XWaYP6kYcbDtUeAbZrObo)
- Enregistrement (matériel nécessaire : table de mixage, enceintes, micros et casques)
- Diffusion (en partenariat avec Radio Campus ou le Clemi)

<https://blog.juliendelmas.fr/?mettre-en-place-une-webradio>

- **Intérêts pédagogiques :** rechercher et trier l'information, s'initier aux langages des médias, utilisation de statistiques
- **Logiciels :** Audacity, tableur et grapheur

Durée moyenne de sommeil chez les élèves du collège (à partir du sondage mené en début d'année dans notre établissement)



Organisation et gestion de ces données à partir d'un tableur et d'un grapheur sur Libre office.

Données recueillies suite à un sondage mené auprès de tous les élèves du collège concernant leur durée moyenne de sommeil.

Tours de Magie



Atelier «Maths et Magie» à la Cité des Sciences. Tour utilisant les critères de divisibilité.



Diaporama sur un tour de mentalisme qui s'explique par l'utilisation d'expressions littérales égales



Tour de cartes utilisant les permutations

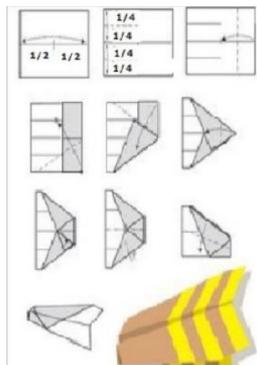
- **Intérêts pédagogiques :** utiliser le calcul littéral, le raisonnement déductif, les permutations
- **Ressources :** atelier de la Cité des Sciences à Paris, émissions, reportages
- **Logiciel :** Power point

Expériences

Zoom sur l'activité « lancer d'avions »

De septembre à novembre: réalisation des modèles d'avions en origami en format A4 puis en format A1.

Compétences mobilisées : utilisation des échelles, des fractions et des transformations du plan.



Organisation d'un concours de lancer d'avions

De décembre à février: organisation du concours de lancer d'avions (définir les rôles : chargé de publicité et d'informations, lanceur, chronométreur, mesureur, animateur)

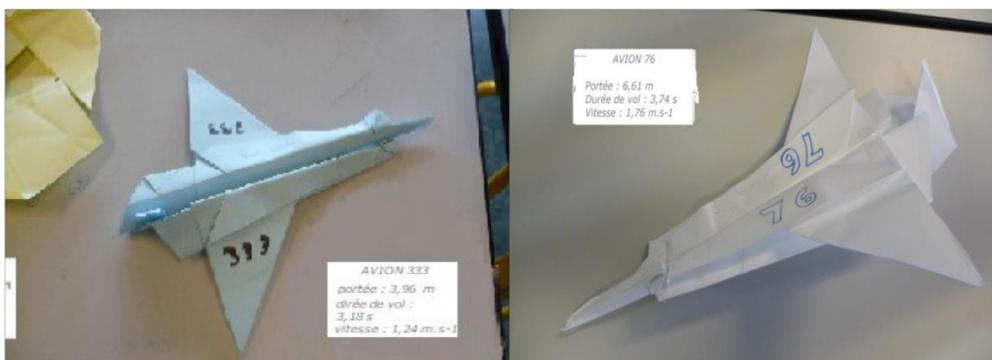
Compétences mobilisées : planifier des tâches, coopérer et prendre des responsabilités.



De mars à mai: exploitation des données relevées à l'aide d'un tableur pour comparer les performances de chaque modèle (portée, durée de vol, masse, vitesse, résistance)

Compétences mobilisées : utiliser des outils numériques pour communiquer et exploiter des données.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Modèle d'avion	Furtif	Planeur	MIG 29	Ecoller	Survol	Avion 333	Mirage 2000	Avion 76	Avion canard	Fléchette	F16
2												
3	Portée (en m)	5,82	8,54	4,73	4,33	5,04	3,96	5,4	6,61	5,85	6,13	5,78
4												
5	Durée de vol (en s)	3,72	5,8	3,32	4,1	4,67	3,18	3,87	3,74	4,25	4,03	3,9
6												
7	Vitesse (en m s ⁻¹)	1,564516123	1,472413793	1,424698795	1,056097561	1,079229122	1,245283019	1,395348837	1,767379679	1,3764705882	1,521091811	1,482051282
8												
9	Classement	2	5	6	11	10	9	7	1	8	3	4



En juin : exposition des modèles avec leurs caractéristiques, leur classement par catégorie et remise des prix lors des Portes ouvertes.

Compétences mobilisées : respecter une organisation et un partage de tâches dans le cadre d'un travail de groupe.

- **Intérêts pédagogiques** : expliquer certains phénomènes par les mathématiques
- **Ressources** : « Avions en origami » de Didier Boursin
- **Logiciel** : un tableur

Club de Bridge Scolaire

Jérôme Aubusson – Collège Honoré Racan (Neuvy le Roi - 37)

jerome.aubusson@ac-orleans-tours.fr

Qu'est-ce qu'un club de bridge scolaire ?

Ce club permet d'apprendre à jouer au bridge scolaire (niveaux 1^{ère} et 2^{ème} année). Il s'appuie sur les méthodes d'apprentissage du bridge de la Fédération Française de Bridge.

A qui s'adresse-t-il ?

Il s'adresse à tous les collégiens, filles et garçons, de la 6^{ème} à la 3^{ème}. Cependant, il est intéressant de commencer en 6^{ème}, 5^{ème} ou 4^{ème} afin de pouvoir effectuer les deux années d'apprentissage.

Le bridge scolaire se jouant par équipes de deux, soient quatre joueurs par table, il est préférable d'avoir un multiple de 4 joueurs, 12 ou 16 étant le maximum par niveau pour une réelle efficacité d'apprentissage.

Quel vocabulaire spécifique est lié au bridge ?

- Une levée = un pli ;
- Les Honneurs = As, Roi, Dame, Valet ;
- Un contrat = nombre de levées à faire ;
- Le mort = partenaire de celui qui a émis l'enchère.
- Les points d'Honneurs (PH) = les points des cartes Honneurs ;
- Les points de distribution = les points liés à la distribution (exemple : 1 carte dans une couleur).



Quel matériel spécifique au club de bridge ?

- Les jeux fléchés qui permettent de créer les parties très rapidement ;
- Les manuels d'initiateur 1^{ère} et 2^{ème} années
- Le tapis
- La boîte d'enchères qui permet de communiquer avec son partenaire de façon non verbale.



Quelles sont les compétences mathématiques travaillées ?

- **Calculer mentalement** : le nombre de cartes restantes pour chaque couleur, le nombre de points d'honneur (PH)... ;
- **Raisonnement** : élaborer un plan de « bataille » pour réussir son pari, pour faire une levée supplémentaire (exemple : sacrifier l'un de ses honneurs pour être maître ensuite avec ses petites cartes)... ;
- **Dénombrer** (sous-jacentes les probabilités) : connaître la carte à jouer suivant le nombre de cartes tombées dans chaque couleur, les distributions de cartes possibles... ;
- **Communiquer et travailler en coopération avec son partenaire** : communication non verbale d'équipe grâce aux boîtes à enchères, calculer le nombre de points d'équipe, déterminer le contrat à remplir.... ;
- **Reformuler une propriété du bridge** (si... alors...) : si j'ai 12 PH alors je peux ouvrir... ;
- **Mémoriser** : le nombre et les honneurs tombés, le nombre de cartes restantes dans chaque couleur, le nombre de cartes restantes à l'atout...

Comment le mettre en place ?

Administrativement, une convention entre l'établissement scolaire et le Comité de Bridge de l'Orléanais est signée. Un partenariat très fort existe entre le Ministère de l'Éducation Nationale et le Comité de Bridge de l'Orléanais. Généralement, la somme d'adhésion de 7,50€ par élève est payée le plus souvent par le FSE (ou le collège).

Concrètement, la mise en place d'un club de bridge sur le temps périscolaire est très simple. Elle se fait en partenariat avec le Comité de Bridge de l'Orléanais et le référent départemental. Ces derniers mettent à disposition de l'enseignant un kit comprenant le livret d'apprentissage niveau 1 et niveau 2, les jeux de cartes fléchés qui facilitent la mise en place des donnes, les tapis, les boîtes d'enchères...



Il n'est pas nécessaire d'être bridgeur soi-même mais il faut alors intégrer la méthode d'apprentissage fournie pour pouvoir la dispenser. Un bridgeur confirmé accompagne également l'enseignant pour l'aider ou se partager sur les deux niveaux.

Les séances de bridge seront alors une **alternance entre une approche théorique étayée par des exemples et des questionnements, et la manipulation des cartes sous forme de parties**. Lors de chaque séance, une notion particulière est abordée afin de maîtriser de mieux en mieux les codes et la communication du bridge.

Il est important que les élèves viennent en équipe de deux, l'idéal étant un nombre multiple de quatre afin de faciliter les parties (qui se jouent à deux contre deux).

Quel déroulement sur l'année scolaire ?

Le club est ouvert toute l'année, une fois par semaine, sur le temps de la pause méridienne. Les élèves inscrits (de la 6^{ème} à la 3^{ème}) suivent les séances. Il y en a environ 25 dans l'année scolaire, de 45 minutes effectives. L'enseignant et le bridgeur se partagent les niveaux (par exemple, le professeur gère les élèves du niveau 1 et le bridgeur ceux du niveau 2).

Il suffit de suivre les livrets d'accompagnement au cours de ces différentes séances.

Des tournois sont également prévus dans les différentes donnes du livret d'apprentissage, ce qui permet d'ajouter un attrait.

Une finale régionale, en général au mois de mai, est prévue chaque année, regroupant les élèves des collèges de la Région Centre. Le transport pour s'y rendre est à la charge du Comité de Bridge de l'Orléanais donc ne coûte rien aux établissements.

Quels sont les prolongements possibles ?

- Pour les premiers de chaque catégorie, la finale nationale se déroule début juin à St Cloud au siège de la Fédération Française de Bridge. Le transport est aussi pris en charge par le Comité de Bridge de l'Orléanais ;
- Utiliser le bridge dans les cours de mathématiques ;
- S'inscrire dans un club de bridge afin de parfaire son niveau ;
- Présenter le club bridge lors des portes ouvertes.

Remarques :

- L'intérêt des filles pour le club bridge est manifeste ; depuis 4 ans, le taux de filles dans le club est passé de 17% (sur 12 élèves) à 50% (sur 18 élèves). Elles n'hésitent pas à prendre la parole dans le club et à donner leurs idées, montrent un raisonnement oral plus efficace que les garçons, partagent plus facilement que les garçons, acceptent les erreurs ;
- Les garçons sont plutôt dans l'objectif de compétition.



Quelles sont les Sources et ressources utiles ou pour en connaître davantage ?

1. Site officiel du bridge éducatif : <https://www.ffbridge.fr/bridge-educatif#dispositif>
2. Site du Comité de Bridge de l'Orléanais : <https://comite-orleanais-bridge.fr/>
3. Vidéo « le bridge comme outil éducatif » : <https://www.youtube.com/watch?v=U7x3aBPctK0>
4. Vidéos « Bridge et Mathématiques » : <https://www.youtube.com/playlist?list=PLnKx1SLXjFM0ztoL4Oefh30fyOEXZOyVJ>
5. Livre « Les Mathématiques du bridge », Tangente Éducation, Éditions Pole, sous la direction de Michel GOUY
6. Manuel « Les espoirs du bridge, première année » : téléchargement gratuit au format pdf à l'adresse <https://cdn.ffbridge.fr/cms/geds/0001/01/dee7d21f3852a1faed8e1a4efdcc4161b1aed769.pdf>
7. Document officiel de l'Éducation Nationale « Les Mathématiques par le jeu » : https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Maths_par_le_jeu/92/4/01-RA16_C3_C4_MATH_math_jeu_641924.pdf
8. Document officiel de l'Éducation Nationale « Les Mathématiques par les jeux, activités autour du bridge » : http://cache.media.education.gouv.fr/file/Maths_par_le_jeu/94/5/06-RA16_C3_C4_MATH_bridge_639945.pdf

Club de créations de jeux mathématiques

Christine Labbe – Lycée professionnel Château Blanc (Châlette sur Loing - 45)

clabbe2@ac-orleans-tours.fr

Qu'est-ce qu'un club de création de jeux de maths ?

C'est un club où l'idée est de créer un jeu à partir de notions mathématiques.

Cela peut être construire un jeu de cartes et ses règles à partir d'une notion mathématique ou bien utiliser un langage de programmation (scratch ou python) pour concevoir un jeu avec des connaissances mathématiques.

A qui s'adresse-t-il ?

Aux élèves d'un lycée professionnel regroupant plusieurs sections industrielles et services.

Lors de cette année, deux sections ont pu réaliser leur jeu : CAP ATMFC (1^{ère} année) et 1^{ère} bac pro SN.

Quels sont les objectifs et compétences travaillées ?

Objectifs

Leur permettre de réaliser un jeu grâce à la réflexion d'un groupe et de pouvoir réinvestir des notions mathématiques vues au collège.

Compétences travaillées :

- **Chercher** : un premier travail réalisé par essai erreur afin de déterminer le procédé utilisé dans le jeu
- **Modéliser** : trouver une méthode pour discerner numériquement les mois de l'année et pouvoir l'utiliser en programmation dans le cas du jeu sur la date de naissance
- **Calculer** : la décomposition des nombres de 0 à 12 en base 2
- **Représenter-Raisonner** : savoir établir un algorithme de programmation en scratch. Utiliser une liste et des boucles
- **Communiquer** : se répartir les différentes étapes et s'entraider lors des phases d'essais du programme.

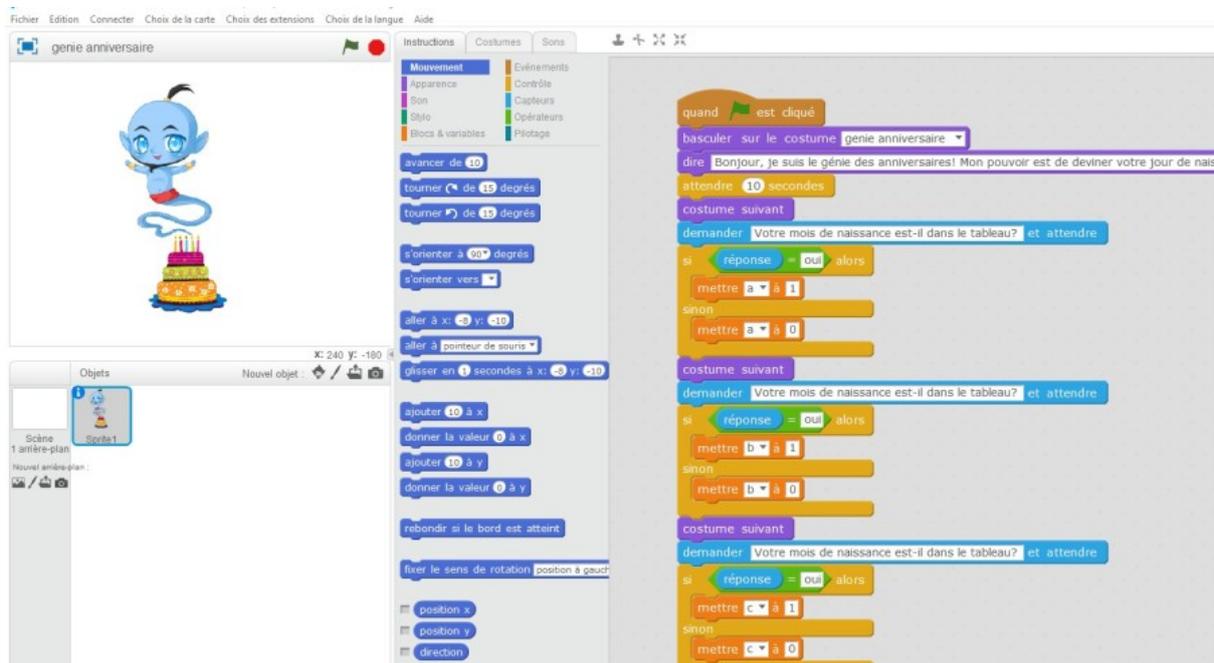
Comment le mettre en place ?

Dans les deux cas, je propose l'idée de départ du jeu :

- Comment deviner le mois de naissance d'une personne ?

Une discussion démarre alors et un raisonnement sur les nombres, un tri à effectuer.... Je les guide pour maintenir une motivation. La partie programmation se fait en équipe et les tâches sont réparties suivant les envies et capacités de chacun.

Voici un extrait du programme réalisé par les élèves :



Un élève a mis le jeu sous format exécutable. Une vidéo a été insérée dans la présentation sous forme de genially (voir dans « réalisations faites cette année »).

- Pour le jeu de cartes, je leur pose les questions suivantes :
 - « Comment joue-t-on au UNO ? »
 - « Pourrait-on faire un jeu qui utilise les nombres pairs ? »
 - « Quelles règles utiliser ? »

Une discussion sur les nombres pairs s’amorce et la notion de joker du Uno est mise en avant. La liste des nombres est alors établie et un lien simple est énoncé (le suivant et le précédent). Recherche et réflexion sur les notions vues au collège : cela a permis de dégager les termes de carrés et de double. La notion de nombres premiers est amenée pour pouvoir jouer certains nombres.

Les liens sont faits avec des nombres de 1 à 40.

Un fichier sous tableur, construit par les élèves, a pu permettre d’établir les liens entre les différentes notions et les nombres donnés.

Au départ , une liste des 100 premiers nombres a été donné mais il y avait trop de nombres et le jeu restait simple (= pour poser une carte il fallait poser le nombre suivant ou précédent).

La liste de nombres a été réduit aux 40 premiers entiers de manière à avoir des critères utilisés plusieurs fois (la notion de carré d'un nombre en autre).

La règle du jeu adoptée par les élèves:

Il faut se défausser de toutes ses cartes en posant une carte sur celle déjà posée à la condition que :

- Cela soit le nombre suivant ou une carte qui donne le même nombre
- Ou une carte qui a un lien avec celle déjà posée
- Ou une carte dont on donne le lien avec celle qui est posée.

Une aide peut être donnée :

- En mettant en évidence la liste des nombres premiers
- En jouant tous ensemble avec les cartes retournées

Si le joueur ne peut pas poser de cartes, il prend une carte de la pioche et a le droit de la jouer immédiatement si

cela est possible.

Attention : toute erreur est sanctionnée par la prise de 2 cartes supplémentaires par le joueur.

Les cartes du jeu

Cartes : 40 + 10 impair et 11 pair+ 8 triple et 5 carrés +2 listes des nombres premiers inférieurs à 40 + 9 cartes nombres premiers + 19 cartes doubles

Soit $40 + 10 + 11 + 8 + 5 + 2 + 9 + 19 = 94$ cartes

→ Vidéo de présentation du jeu de cartes : <https://youtu.be/xfLGyaJtBQM>

Planning de l'année

Une séance hebdomadaire le mardi prévu par groupe de travail. Les séances se font à raison d'1 heure dans une salle où des ordinateurs sont disponibles sur ce créneau horaire hebdomadaire. Les logiciels scratch et un tableur ont été utilisés.

Chaque groupe de travail a été réuni séparément. Un nombre de séances a été annoncé dès le début du projet. En effet, la difficulté réside surtout dans l'assiduité des élèves aux séances du club. **Les périodes de stage aussi sont un facteur à prendre en compte en lycée professionnel.** Pour les classes qui ont participé, en 2019-2020, **des créneaux de 3 semaines** environ ont pu leur être consacré.

- Réalisations faites en 2019-2020 :

Une présentation avec vidéos vous montre les réalisations :

<https://view.genial.ly/5ee69e260d7bd20d89ff30ba/interactive-content-club-de-creation-de-jeux-de-maths-19-20>

- Projet pour l'année scolaire 2020-2021 :

Réalisation d'un escape game mathématiques à l'aide d'un genially.

Nous sommes maintenant une équipe de 3 enseignants de mathématiques physique-chimie pour encadrer les élèves. Une présentation du club a pu leur être faite. Cette présentation contient un code à découvrir. A l'issue de la présentation, ils ont pu s'inscrire au club.

Ils viennent pour créer une énigme individuelle qui sera inscrite dans un ensemble d'énigmes. Cet escape game a pu commencer avec quelques élèves de 1^{ère} bac pro mais les conditions sanitaires et la mise en place de semaine de travail en distanciel ont mis en pause le projet.

Diaporama utilisé dans la présentation de l'escape game aux classes du lycée professionnel :

<https://view.genial.ly/5f6f68d1be23070d182dfb7e/game-action-presentation-club-2020>

Ressources

L'idée du jeu de cartes vient d'un problème rencontré en EPS. Les élèves de CAP ATMFC ne savaient jamais si c'était leur tour de servir au badminton d'où la notion de pair ou impair présente dans le jeu.

L'idée du programme vient de Christian Mercat : « magie en base 2 » : <https://www.youtube.com/watch?v=HsS7kaFDrXg>

Club de mathématiques – Escape Game

Marie-Laure Drillet – Lycée George Sand (La Châtre - 36)

marie-laure-col.luzet@ac.orleans-tours.fr

Ce club est né en 2019-2020 avec le Labo Maths de l'établissement. Un espace pour les professeurs était créé ; les élèves devaient avoir le leur. Un temps et un lieu réunissant toutes les personnes désireuses de faire des mathématiques en s'amusant devait voir le jour.

Cette envie de faire des mathématiques fut partagée lors des portes ouvertes de l'établissement et lors d'une rencontre avec le club de mathématiques du collège durant la semaine des maths (mars). Les élèves furent partagés en deux groupes. Un groupe résolvait l'escape game animé par le lycée et l'autre échangeait sur la magie animée par les collégiens.

Il existe un important lien entre le collège et le lycée de La Châtre du fait du Labo Maths commun à ces deux établissements. Les professeurs se rencontrant régulièrement, un travail en équipe collège-lycée se développe de plus en plus. Conjointement à une formation entre pairs sur la Cryptographie, un EPI Crypto s'est monté. L'idée du club cette année fait également suite à ceci et à l'escape game de l'an passé.

A qui s'adresse-t-il?

Ce club est ouvert à l'ensemble des élèves du lycée professionnel et du lycée général et technologique sur la base du volontariat. Actuellement, il compte moins d'une dizaine de participants.

Comment le mettre en place?

Le lancement du club s'est fait en 2019 par une présentation orale par l'équipe des enseignants de mathématiques dans les classes. L'année suivante, un affichage avec la date du premier rendez-vous a été prévu.

Ce club est animé par une grande partie de l'équipe des professeurs de mathématiques du lycée professionnel, général et technologique. Les élèves sont accueillis le jeudi de 13h à 13h45 dans la salle du Labo Maths avec à disposition la salle informatique la jouxtant.

Quels sont les objectifs et compétences mises en œuvre?

- Faire des mathématiques autrement pour redonner goût à cette discipline pour certains élèves
- S'amuser en faisant des mathématiques
- Travailler en groupe
- Développer sa culture mathématique
- Mener un projet sur le long terme
- Développer ses compétences en programmation (Python)

Planning pour l'année 2019

- Septembre à novembre : conception du scénario et des énigmes pour l'escape game des portes ouvertes (code César - Hexaflexagone – Flexaèdre)
- Décembre à janvier : réalisation des énigmes (matériel) et de la décoration nécessaire (règles à calcul - démonstration géométrique du théorème de Pythagore - réalisation d'une roue de César)
- Février à juin : conception d'un nouvel escape game à destination des classes de seconde autour d'un mathématicien (Léonard de Vinci) stoppé par le confinement

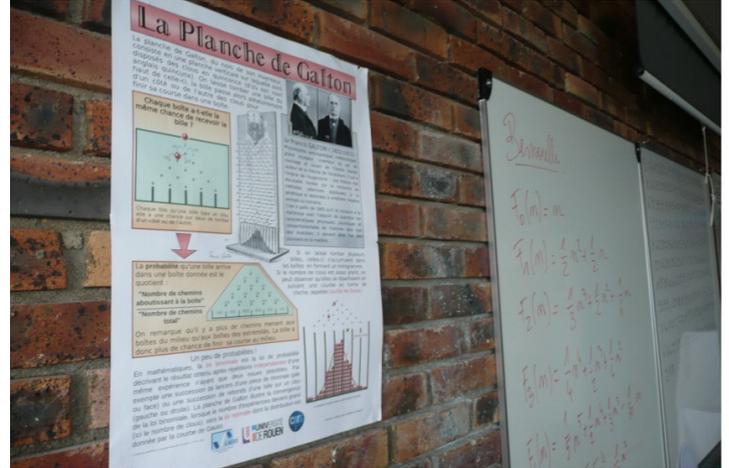
Planning pour l'année 2020

Suivre l'histoire de la cryptographie de la Scytale au RSA en passant par Enigma.

- Au départ, les élèves cryptent et décryptent des textes manuellement. L'utilisation de la programmation devient rapidement évidente. Le concours Alkindi aide également à faire vivre cette branche des mathématiques.
- Pour faire vivre ce club dans le lycée, certains événements internes sont annoncés à l'aide de messages cryptés. Ainsi, l'ensemble des élèves et des membres du personnel peuvent s'amuser à résoudre ses énigmes.

Pêle-mêle de photos de l'escape game lors de la rencontre inter-club





Ressources

Vidéos de Mickaël Launay sur sa chaîne YouTube Micmaths :

- [hexaflexagone](#)
- [flexaèdre](#)

Livres :

- Les neufs couronnes - Didier Müller
- Histoire des codes secrets de l'Égypte des pharaons à l'ordinateur quantique - Simon Singh

Sites :

- <https://www.apprendre-en-ligne.net/crypto/histoire/index.html>

Club de mathématiques – Énigme, Construction 3D, Logiciels

Nicole Courrioux et Karine Couto – Collège Le Clos Ferbois (Jargeau - 45)

nicole.courrioux@ac-orleans-tours.fr karine.couto@ac-orleans-tours.fr

Nous avons envie de créer un club pour faire des mathématiques autrement. Nous avons alors pensé à plusieurs thèmes possibles. Du coup, nous avons décidé de scinder le club mathématiques en trois périodes sur l'année scolaire.

Période 1 : des énigmes pour apprendre à chercher.

Période 2 : travail en salle réseau à partir des logiciels Géogébra ou Libre Office Calc. (On alterne chaque année pour essayer d'avoir une initiation à ces deux logiciels en deux ans).

Période 3 : construction d'un solide de grandes dimensions.

A qui s'adresse-t-il ?

Ce club est ouvert à l'ensemble des élèves du collège sur la base du volontariat.

Comment le mettre en place ?

Le lancement du club se fait chaque année par une présentation orale lors de la réunion de rentrée du F.S.E de notre collège. Les élèves sont accueillis le jeudi de 12h40 à 13h15 dans la salle réseau du collège ou encore dans une salle de cours.

Quels sont les objectifs et compétences mises en œuvre ?

- Faire des mathématiques autrement pour redonner goût à cette discipline à certains élèves
- S'amuser en faisant des mathématiques
- Initier les élèves à l'utilisation de logiciels
- Apprendre à chercher : mener une démarche scientifique, résoudre un problème
- Utiliser et produire des représentations de solides
- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques

Planning sur l'année

- Septembre à décembre : Résolution d'énigmes mathématiques à partir du fichier Évariste de l'APMEP
- Janvier à mars : réalisations en salle informatique
 - ✓ Soit sur la conception de figures avec Géogébra à partir de fiches (construire un triangle, les droites particulières des triangles, construire un angle, ...). L'objectif final étant la construction de belles figures, figures tirées des livres de Mmes Denière « La géométrie pour le plaisir ».





✓ Soit un travail à partir du tableur : utiliser une formule, construire des courbes, des histogrammes et les modifier.

- Mars à juin : construction d'un solide de grandes dimensions ; tous les élèves de sixième font également le même (mais en dimensions réduites) dans chaque classe par binômes. En juin, une exposition est réalisée avec le solide du club maths et ceux des 6èmes. Cette idée d'impliquer les sixièmes nous est venue d'un autre collège : Le collège Courbet de Rouen.



Le canard, le chat ...

... et ses chatons !



- Dans le cadre du confinement, un travail individuel a été demandé aux élèves.

Il s'agissait de l'élaboration et de la construction de Croc-Covid : un crocodile à réaliser à la maison, en famille, à partir des dimensions données pour chaque pavé et du patron de la tête du crocodile.

Ce travail a ensuite été partagé sur un site (<https://sites.google.com/view/couto-maths/accueil>) pour permettre aux élèves et aux familles d'admirer leurs réalisations.

Le travail de fin d'année du Club Maths a ainsi pu perdurer en distanciel au travers de ces réalisations et a permis de contribuer à maintenir le lien social.

« Bientôt la reprise
avec les copains 😊 »



Ressources

- <http://courbet-col.spip.ac-rouen.fr/spip.php?rubrique137>
- <https://sites.google.com/view/couto-maths/accueil>
- Jocelyne Denière et Lysiane Denière : La géométrie pour le plaisir.
- APMEP, fichier Evariste, brochures 98 et 132.

Club informatique et programmation

Lugdivine Labey – Collège Marie Curie (St Laurent Nouan - 41)

lugdivine.labey@ac-orleans-tours.fr

Le club informatique et programmation a été créé en 2017 au collège. Il s'agissait à l'origine d'utiliser scratch pour la création de mini jeux vidéos. Nous avons décidé en 2019 de faire évoluer ce club vers une utilisation encore plus concrète de la programmation, pour le déplacement de robots, et la modélisation 3D en vue de l'utilisation de l'imprimante 3D.

A qui s'adresse-t-il ?

Entre 10 et 20 élèves de 5ème, 4ème, 3ème. Les élèves se voient confiés un robot par binôme, le même à chaque séance. Les élèves participent sur la base du volontariat mais sont inscrits et s'engagent à être assidus.



Comment le mettre en place ?

Le club se réunit pour une séance hebdomadaire de 40 minutes, dans la salle de technologie, équipée de PC en nombre suffisant, et disposant d'une annexe pour le matériel. Nous sommes si possible deux professeurs encadrant à chaque séance, trois professeurs étant impliqués au départ dans le projet (professeur de mathématiques, de SVT, de technologie).

Matériel nécessaire :

- 12 robots Mbots (achetés par le FSE) du collège
- imprimante 3D Witbox (achetée par le collège)
- salle informatique avec possibilité de rangement
- logiciels Mblocks (extension de scratch, pour programmer les robots) , Solidworks (pour la modélisation 3D), Cura (pour la conversion en .stl lisible par l'imprimante 3D)

Le club nécessite un budget supplémentaire pour l'achat de bobines de filament pour l'imprimante, pour les piles et différents accessoires possibles pour les robots. Dans notre cas, ces dépenses sont prises en charge par le FSE.

Quels sont les objectifs et compétences mises en œuvre ?

Les objectifs du projet sont les suivants :

- Expérimenter l'application concrète des mathématiques grâce à du matériel technologique.
- Mener à bien un projet collectif.

- Construire un circuit « labyrinthe » en 2D, améliorer et décorer avec des objets 3D, dans lequel on peut organiser des courses de Mbots, valoriser l'algorithme de programmation du Mbot le plus fin.

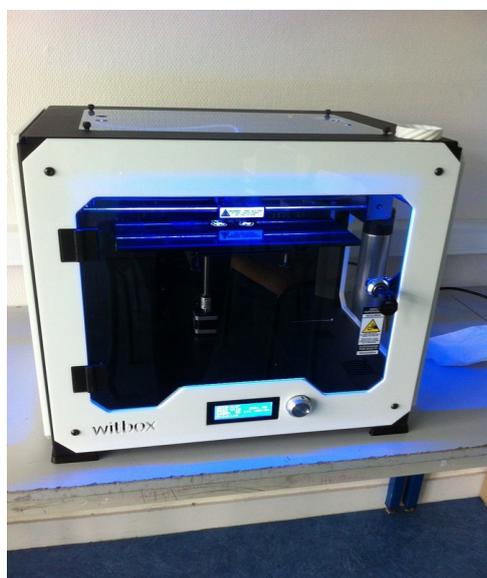
Les compétences mathématiques travaillées sont les suivantes :

- Chercher (notamment, la programmation appliquée au déplacement d'un robot nécessite principalement une démarche par essais-erreurs).
- Modéliser/représenter (utilisation du logiciel de modélisation 3D Solidworks)

L'atelier met en œuvre beaucoup de connaissances mathématiques tels que les angles, la vitesse, et bien sûr des compétences numériques, permettant également de valider des compétences dans PIX. Il permet aussi de développer les compétences transversales telles que la coopération et la prise d'initiative.

Planning sur l'année (2019-2020)

Séance 1	- Présentation du matériel, logiciel, connexion - Mouvements simples
Séances 2 à 4	Mouvements de base : - Le demi-tour - éviter/contourner un obstacle - suiveurs de ligne - Rester dans un rectangle
Séances 5 à 7	- Exercice du 8 - Défi : meilleur algorithme sur un labyrinthe créé par les professeurs
Séances 9 à 11	Création d'un labyrinthe pour défier les autres
Séances 12 à 14	Utilisation de l'imprimante 3D - Pimp my car - Impression de déco pour le labyrinthe
Séances 15 à 17	Utilisation d'autres capteurs (eau/couleur/température...)
Séances 18 et plus	Création du labyrinthe amélioré tenant compte des différents capteurs



CLUB PROGRAMMATION
Vous êtes en 5ème, 4ème ou 3ème
JEUUDI 12h50 en salle de technologie
à partir du jeudi 10 octobre
 Au programme...
 - La PROGRAMMATION DE ROBOT: déplacements, création de circuits, suivi d'une ligne colorée, labyrinthes...
 - UTILISATION DE L'IMPRIMANTE 3D: Customisation de robot, création de décors, modélisation...
Démonstration et inscriptions dans le Hall
le vendredi 4/10 à 10h05
 M. CAHOUET, M. PORTRETS ou Mme LABEY

