

SCOLAIRES

# PROGRAMME 2016/2017

100 % LUDIQUE ET ÉDUCATIF !  
GRATUIT

1 EXPO  
26 ATELIERS  
DANS LES MURS  
17 ATELIERS  
HORS LES MURS

POUR UNE EXPÉRIENCE  
NOUVELLE DES  
MATHÉMATIQUES  
ET DE L'INFORMATIQUE

# MMI = un gage de qualité académique



Animée par des enseignants-chercheurs, la Maison des mathématiques et de l'informatique de Lyon est un centre de médiation scientifique, unique en France, à l'initiative d'un Laboratoire d'excellence en mathématiques et informatique fondamentale dans le cadre du programme des investissements d'avenir : le Labex MILYON de l'Université de Lyon, sous la tutelle du CNRS / l'École Centrale de Lyon / l'ENS de Lyon / INRIA / l'INSA Lyon / l'Université Claude Bernard Lyon 1 / l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne.

À l'origine, une vocation, celle de fédérer les actions de médiation existantes sur le territoire lyonnais.

Depuis 2012, elle soutient et fédère les actions sur Lyon pour favoriser leur rayonnement. Aux compétences multiples, elle déploie des actions pédagogiques innovantes et complémentaires en direction de publics diversifiés (élèves, professeurs, grand public...). C'est un lieu où convergent science, art et découverte des mathématiques et de l'informatique... Pour une expérience nouvelle !



**450M<sup>2</sup>**  
dédiés à  
la culture  
mathématique et  
informatique

**Un dénominateur commun !  
Les maths et l'info pour tous !**

**100 % ludique et gratuit !**

## TROIS NIVEAUX D'ACTION

**1#** • Sensibiliser  
le plus grand nombre à la démarche scientifique, rendre les mathématiques et l'informatique accessibles et séduisantes, dès le plus jeune âge.

**2#** • Accompagner  
les enseignants vers de nouveaux leviers d'apprentissage.

**3#** • Encourager  
les élèves, garçons comme filles, et susciter des vocations pour les enfants à fort potentiel.

Crédits photos  
©Les bricoleurs - p18/22  
ébulliScience - p15  
©Plaisir Maths - p14/20  
©Eric.Le Roux/Communication/UCBL - p27 haut

Impression : AGG Print

# SOMMAIRE

<b>Édito</b> .....	<b>4</b>
<b>MMI : Quelle approche pédagogique ?</b> .....	<b>5</b>
<b>MMI : mode d'emploi</b> .....	<b>6</b>
<b>Panorama des activités par cycle</b> .....	<b>8</b>
<b>Ateliers dans les murs</b> .....	<b>10</b>
Art et science .....	11
Astronomie .....	12
Géométrie .....	14
Grand angle .....	15
Informatique et algorithme .....	16
Logique et raisonnement .....	20
Nombres et calculs .....	21
Robotique .....	22
Stratégie .....	23
Suites et probabilités .....	24
Visite exposition-spectacle .....	25
<b>Ateliers hors les murs</b> .....	<b>26</b>
<b>Événements</b> .....	<b>28</b>
<b>Présentation des intervenants</b> .....	<b>30</b>
<b>La MMI, c'est aussi</b> .....	<b>31</b>
<b>Informations pratiques</b> .....	<b>32</b>
<b>Partenaires</b> .....	<b>34</b>

## ÉDITO

Afin de convaincre les élèves en difficulté de revenir vers les mathématiques, dont ils auront besoin d'une maîtrise minimale tout au long de la vie, afin de nourrir la curiosité de ceux qui sont très à l'aise et de les inciter à exploiter leur potentiel, il semble utile d'enrichir les pratiques enseignantes par une composante de diffusion, plus ouverte vers le jeu, l'expérimentation ou les interactions que ce que proposent les programmes.

C'est pour cette raison que la MMI entend intervenir dans la formation des enseignants, initiale et continue, en adéquation avec les objectifs du plan ministériel « Stratégie mathématiques » déployé en 2015.

**Alors venez faire vos propres expériences, nouvelles et authentiques, des mathématiques et de l'informatique.**

« APPRENDRE AUTREMENT »

## MMI : Quelle approche pédagogique ?

**La MMI vous accompagne dans votre démarche et vous conseille dans le choix de l'atelier qui conviendra le mieux à vos attentes.**

### DE LA MATERNELLE AU LYCÉE : DES PRATIQUES INNO- VANTES

Toutes les activités de la MMI explorent des approches ludo-éducatives originales autour des mathématiques et de l'informatique, conçues en direction du public scolaire. Elles sont entièrement dirigées vers de nouvelles méthodes éducatives spécifiquement basées sur l'expérimentation et le jeu dont nous sommes persuadés que la force créative et ses bienfaits porteront leurs fruits dans l'avenir.

### L'INTERDISCIPLINARITÉ : UN ATOUT

À la croisée de nombreux domaines, un grand nombre de thématiques proposées via les activités relèvent souvent d'une approche interdisciplinaire : art, musique, histoire, architecture... pour un juste melting pot d'expériences nouvelles au succès garanti.

### L'EXCELLENCE POUR TOUS

La MMI est avant tout le résultat du travail collaboratif d'enseignants-chercheurs lyonnais, évoluant dans une tradition d'excellence académique. La plupart des ateliers destinés aux scolaires a été créée en collaboration avec des partenaires, acteurs locaux de l'éducation qui ont fait leurs preuves en didactique. Ensemble, ils proposent un panel d'activités adaptées et sur-mesure, dans un environnement nouveau et stimulant pour les élèves.

### UNE PÉDAGOGIE ACTIVE

Les actions reposent toutes sans exception sur le principe de confiance en soi, pour les filles comme pour les garçons. Ce facteur de réussite scolaire, indispensable à la bonne motivation de l'enfant, n'est plus à démontrer. L'un des objectifs poursuivis est d'inculquer aux jeunes que tout raisonnement scientifique est le fruit d'une logique qui se construit, que tout apprentissage a un sens. Ce sont les raisons pour lesquelles la notion d'erreur fait partie intégrante du processus d'apprentissage mené à la MMI. Développer sa propre réflexion ainsi qu'apprendre à travailler en groupe sont aussi des axes essentiels.

### UNE DÉMARCHÉ PERENNE POUR L'ENSEIGNANT

Ressources et matériels sont mis à disposition des classes, encadrées par des professionnels de l'animation scientifique formés à la médiation auprès d'élèves de tout âge et de tout niveau. L'accent est mis sur la construction d'une démarche durable pour l'enseignant qui pourra s'appuyer sur l'expérience acquise à la MMI pour développer en classe des outils et des méthodes en lien avec le programme scolaire.



26 ateliers pour les scolaires  
dans les murs &  
17 ateliers hors les murs  
Des activités périscolaires



## Comment inscrire sa classe ?

### POUR TOUTE INSCRIPTION DE CLASSE OU DEMANDE DE RENSEIGNEMENT :

- formulaire en ligne « CONTACT »
- ou par mail [reservation@mmi-lyon.fr](mailto:reservation@mmi-lyon.fr).

### PRÉPARER LE FUTUR ATELIER ?

Vos besoins sont analysés de manière personnalisée avec l'intervenant afin de trouver l'atelier le plus approprié au niveau de la classe et aux compétences à travailler. Il peut vous proposer des parcours d'une ou de plusieurs séances.

### ET APRÈS ?

Chaque visite à la MMI est un point de départ. Grâce à l'apport d'outils pédagogiques novateurs, elle permet d'aborder des notions qui pourront être approfondies tout au long de l'année ou d'initier et introduire des méthodes à exploiter en classe.

### Votre contact privilégié

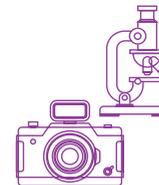
Gilles ALDON  
04 26 73 12 55



110  
CLASSES  
accueillies par an

## GRATUITÉ

Toutes les activités sont gratuites.



1 approche pluridisciplinaire (art/science...)



2 Temps forts :  
- La Fête de la science  
- La semaine des maths (π Day)

1 salle de conférences de 40 places



« MMI » MODE D'EMPLOI

# PANORAMA DES ACTIVITÉS POUR LES SCOLAIRES

## PAR CYCLE

### Légende :

« Grand angle » = Ateliers  
axés sur une démarche  
de recherche scientifique  
permettant de découvrir de  
nombreuses notions.



Plusieurs catégories

	C1			C2			C3			C4				Lycée				
	Cycle des apprentissages premiers			Cycle des apprentissages fondamentaux			Cycle de consolidation			Cycle des approfondissements								
	École maternelle			École Primaire						Collège								
	petite section	moyenne section	grande section	CP	CE1	CE2	CM1	CM2	6e	5e	4e	3e	2nde	1ère	Terminale			
Art et science							AUTOUR DE L'EXPOSITION : MATH, INFO & MAGIE											
							CODE ET CRÉATIVITÉ											
Astronomie				LE JOUR ET LA NUIT														
				LES SAISONS														
							LA CARTE DU CIEL											
Géométrie							À LA DÉCOUVERTE DES SOLIDES											
Grand angle							PROBLÈME EN QUESTION											
							MATHS À MODELER											
							MATHsLYON											
										STAGE HIPPOCAMPE								
Informatique et algorithmie				CRYPTOGRAPHIE OU LA SCIENCE DU SECRET														
				FABRIQUE TA MACHINE À CALCULER														
				L'INFO SANS ORDI, C'EST JOUABLE !														
										UN JEU POUR LA CALCULATRICE								
							BINAIRE ET STRATÉGIE											
							PROGRAMMER SON JEU VIDÉO											
							L'INFORMATIQUE EN BOIS ET CARTON											
Logique				LA MALLE À JEUX														
				LUDOTHÈQUE MATHÉMATIQUE														
										ET SI TU CRÉAIS TON PROPRE JEU ?								
Nombres et calculs	COMPTER LA SCIENCE																	
				CALCULER ET JOUER AVEC LA PASCALINE														
Robotique							ROBOTIQUE											
Stratégie							CALCULER C'EST GAGNÉ p23						LES MATHÉMATIQUES C'EST STRATÉGIQUE p23					
Suites et probabilités													QUE DE LA CHANCE ?					
													VOUS AVEZ DIT N+1 p24					
Visite exposition				MAGIMATIQUE														

# Art et science

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée**

## AUTOUR DE L'EXPOSITION

**Nouveau**

### MATH, INFO & MAGIE



1 séance

**Durée :** 2h

**Matériel utilisé :** Jeux de cartes...

**Intervenant :** Plaisir Maths

Et si le secret d'un tour de magie se trouvait dans les mathématiques et l'informatique ?

Rêver un instant, comprendre ensuite, pour faire rêver à son tour... et tout ça grâce au pouvoir scientifique !

Adossé à la visite de l'exposition annuelle « Magimatie » (p25) présentée à la MMI cette saison, l'atelier use de tours de magie simples mais surprenants pour expliquer diverses notions « mathémagiques ».

#### Objectifs pédagogiques

Découvrir et assimiler des notions mathématiques et informatiques importantes utilisées pour créer des tours de magie, permettant une prise de conscience que les mathématiques et l'informatique sont aussi des applications dans des domaines insoupçonnés.

## ATELIERS DANS LES MURS

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée**

## CODE ET CRÉATIVITÉ

**Nouveau**

1 séance

**Durée :** 3h

**Intervenant :** Les Bricodeurs

#### Objectifs pédagogiques

Découvrir l'art généré aléatoirement et les origines de la musique électronique.

Qui a dit qu'imagination et informatique étaient incompatibles ?

L'art assisté par ordinateur (ou l'algorithmique) est l'art de produire des images par le calcul. Le codage est ainsi un véritable outil de création artistique. Cet atelier/conférence permet de comprendre comment grâce au codage binaire, l'ordinateur décode et représente les images, les mouvements, les couleurs et la musique.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

**LE JOUR ET LA NUIT****Nouveau**

½ classe maximum

3 séances

**Durée :** 2 séances de 1h30 à la MMI

+ 1 journée d'observation menée par l'enseignant.

**Matériel utilisé :** Maquettes, logiciel Stellarium**Intervenant :** IFE ACCES

Deux séances pour découvrir le mouvement du soleil par rapport à l'horizon. De l'observation au recueil des données, puis de l'analyse des résultats et leur évaluation jusqu'à la manipulation d'un logiciel de planétarium (open source) affichant le ciel en 3D. En amont, un protocole est délivré à l'enseignant qui organise lui-même une journée d'observation avec sa classe et c'est à partir de ces observations que le travail débute à la MMI.

**Objectifs pédagogiques**

Apprendre à observer un phénomène du quotidien, à s'interroger, à émettre des hypothèses et à modéliser. Faire des choix raisonnés et argumentés en s'appropriant l'histoire des sciences et des techniques.



Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

**LES SAISONS****Nouveau**

½ classe maximum

2 séances

**Durée :** 1h30**Matériel utilisé :** Maquettes**Intervenant :** IFE ACCES

À partir de l'étude des éphémérides donnant le lever et le coucher du soleil dans sa ville, il s'agit de comprendre que les phénomènes que l'on observe localement sont dus aux paramètres du mouvement de la Terre et du Soleil. Ayant validé le modèle expliquant les phénomènes locaux, il sera possible de prévoir, en s'aidant d'une maquette 3D, quels sont les phénomènes observables en différents lieux de la Terre (Pôle Nord, Pôle Sud, Equateur) : durée du jour, hauteur du soleil à midi, direction des levers et couchers du soleil.

**Objectifs pédagogiques**

Comprendre les phénomènes liés aux saisons à partir de documents et/ou d'observations réalisées localement. Apprendre à modéliser des phénomènes astronomiques avec des maquettes à 3D et 2D.



Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

**LA CARTE DU CIEL****Nouveau**

**Séquence de préparation en vue d'une soirée d'observation du ciel pendant une classe nature.**

2 ou 3 séances

**Durée :** 1h30**Matériel utilisé :** Cartes du ciel, Globe terrestre et céleste**Intervenant :** IFE ACCES

Deux séances pour préparer une observation astronomique de nuit nous amèneront à comprendre le principe des projections pour passer d'une sphère au plan, à utiliser des maquettes 2D et 3D pour comprendre les observations astronomiques que l'on peut faire au fil des jours (Mouvement diurne, mouvement du soleil, de la lune et des planètes par rapport aux étoiles). Si l'enseignant le souhaite nous pourrions aborder les thèmes des légendes du ciel.

**Objectifs pédagogiques**

Apprendre à observer un phénomène et à émettre des hypothèses pour l'expliquer.

Comprendre le principe de repérage d'un lieu sur terre ou d'un astre dans le ciel

Comprendre les principes des projections cartographiques d'une sphère sur un plan.

Utiliser une carte du ciel mobile et le logiciel de simulation Stellarium pour préparer une observation astronomique de nuit.

Maternelle / CP / CE1 / **CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e** / 4e / 3e / Lycée**À LA DECOUVERTE DES SOLIDES**

1 séance

**Durée :** 1h**Matériel utilisé :** Polydrons (jeu de construction géométrique en 3D)**Intervenant :** Plaisir Maths

Partez à la découverte des solides de Platon grâce aux polydrons, un jeu de construction « à plat » ou dans l'espace. En petits groupes, les élèves construisent eux-mêmes les solides à partir de leurs propriétés géométriques. Angles, symétries, aires, rayons, volumes... en fonction du nombre et de la forme des faces, les élèves abordent des polyèdres variés.

**Objectifs pédagogiques**

développer la perception spatiale, utiliser du vocabulaire géométrique et travailler autour de la notion de patron.

Maternelle / **CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e** / Lycée**PROBLÈME EN QUESTION**

2 à 10 séances selon les thématiques

**Durée :** 1h30**Matériel utilisé :** Instruments de mesures, jeux de pavages, LEGO

Mindstorms

**Intervenant :** EbulliScience

Mesurer l'inaccessible ? C'est possible.

Et c'est même l'un des trois thèmes proposé par cet atelier avec « Mathématiques et robotique » et « Architecture et géométrie ». Il s'articule autour d'une situation-problème à résoudre à travers une démarche d'investigation abordant les unités de mesure, les échelles, les pavages et patrons, la proportionnalité, les angles, les parallèles et perpendiculaires, la lumière et les ombres, etc.

**Objectifs pédagogiques**

Développer la démarche d'investigation en mathématiques et plus généralement en science.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e** / Lycée**MATHS À MODELER**

1 séance découverte ou 4 à 6 pour un travail approfondi

**Durée :** 1h30 ou 2h**Matériel utilisé :** jeux et matériels en bois**Intervenant :** Maths à modeler

Des chercheurs en mathématiques qui animent eux-mêmes des ateliers pour faire comprendre leur démarche de raisonnement est l'atout de cet atelier. Grâce à des mises en situation ludiques et à la manipulation, les élèves abordent en petits groupes la démarche facilement avant de se séparer progressivement du support pour s'engager dans la modélisation et le raisonnement en argumentant.

**Objectifs pédagogiques**

Entrer dans une démarche de recherche mathématique et appréhender les notions de conjecture, exemple/contre-exemple, modélisation, raisonnement, argumentation, preuve...

# Informatique et algorithmme

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## CRYPTOGRAPHIE OU LA SCIENCE DU SECRET

**Nouveau**

1 séance

**Durée :** 2 à 3h

**Matériel utilisé :** Cylindres, codeurs, décodeurs en papier, ordinateur.

**Intervenant :** EducTice-IFÉ-ENS de Lyon

Pas besoin d'avoir d'« ennemis » pour vouloir garder certaines informations à l'abri des regards indiscrets. Alors comment transmettre un message dont seul l'interlocuteur saura déchiffrer le contenu ? Il s'agit d'aborder différents codages sous forme de jeu en équipe.



### Objectifs pédagogiques

En fonction du public, l'objectif varie de la simple initiation aux premiers principes du codage, à l'initiation aux algorithmes jusqu'à leur manipulation.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## FABRIQUE TA MACHINE À CALCULER

**Nouveau**

1 séance

**Durée :** 2 à 3h

**Matériel utilisé :** Papier-crayon

**Intervenant :** EducTice-IFÉ-ENS de Lyon

Comment faire une addition ? Une multiplication ? Et les relier à une présentation de différents algorithmes ? Construire des « machines » pour faciliter le calcul a toujours été un défi pour les mathématiciens. C'est ce défi que les élèves vont relever.



### Objectifs pédagogiques

Apprendre à fabriquer puis utiliser des « machines » à calculer construites à partir des propriétés géométriques des droites, paraboles, hyperboles en abordant ensuite les fondamentaux des algorithmes.

# Informatique et algorithmme

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## L'INFO SANS ORDI, C'EST JOUABLE !

**Nouveau**

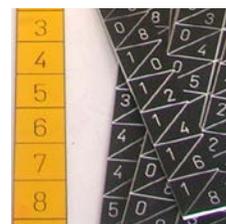
1 séance

**Durée :** 2 à 3h

**Matériel utilisé :** Papier-crayon, cartes, robots.

**Intervenant :** EducTice-IFÉ-ENS de Lyon

Des algorithmes mis en œuvre sans ordinateur c'est possible ! Et c'est même la base de l'informatique. À partir d'activités ludiques, il s'agit d'utiliser et de construire des algorithmes, de décrire leurs effets et de leur donner vie à l'aide de papier, de cartes, de son propre corps ou de petits robots.



### Objectifs pédagogiques

S'initier à la notion d'algorithme, à la programmation en images et approcher des notions plus complexes comme les parcours de graphes, les algorithmes de tris, l'écriture des nombres (ou des mots) en base 2, les jeux à stratégie gagnante...

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## UN JEU POUR LA CALCULATRICE

½ classe maximum

1 séance

**Durée :** 1h

**Matériel utilisé :** Les calculatrices des élèves

**Intervenant :** Plaisir Maths

Apprendre à programmer un jeu sur sa calculatrice et travailler l'algorithmique. Cet atelier exige la connaissance des rudiments de programmation sur calculatrice. Il est la continuité d'ateliers tels que Les maths c'est stratégique.

### Objectifs pédagogiques

S'initier à l'algorithmique et savoir programmer sur la calculatrice.

# Informatique et algorithmique

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / **5e / 4e / 3e / Lycée**

## BINAIRE ET STRATÉGIE (DISPONIBLE A PARTIR DE JANVIER 2017)

**Nouveau**

½ classe maximum

1 séance

**Durée :** 1h

**Matériel utilisé :** Les calculatrices des élèves

**Intervenant :** Plaisir Maths

Après avoir découvert les jeux à stratégie lors d'un précédent atelier comme Les math c'est stratégique, cette séance vise à découvrir l'utilité du système binaire, un système de numération en base 2, pour étudier la stratégie d'un jeu. Un concept fondamental de l'informatique.

### Objectifs pédagogiques

Approfondir les connaissances en théorie des jeux, comprendre le système binaire et acquérir ainsi les notions d'écriture binaire, d'addition binaire et d'addition binaire sans retenue.



Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée**

## PROGRAMMER SON JEU VIDEO

**Nouveau**

1 séance

**Durée :** 3h

**Matériel utilisé :** Ordinateur, Scratch, Processing

**Intervenant :** Les Bricodeurs

Apprendre à programmer des jeux en Scratch, une plateforme simplifiée spécialement adaptée aux enfants de 8 à 16 ans. Ou en Processing, à l'environnement plus perfectionné pour les lycéens. Maîtriser le langage informatique en créant ses propres personnages d'animation et leur faire vivre les histoires tout droit tirées de l'imagination des élèves devient ainsi aussi éducatif que récréatif.

### Objectifs pédagogiques

Assimiler les rudiments du langage informatique et programmer.



# Informatique et algorithmique

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / **5e / 4e / 3e / Lycée**

## L'INFORMATIQUE EN BOIS ET EN CARTON

**Nouveau**

1 séance

**Durée :** 3h par sujet, possibilité de journée complète

**Matériel utilisé :** bois et cartons

**Intervenant :** Les Bricodeurs

Comment comprendre l'informatique sans écran ? Pour faciliter l'apprentissage de l'informatique en tant que science, cet atelier propose de l'aborder à partir de supports en bois et en carton. Tout repose ainsi sur l'expérimentation et la manipulation.

### Objectifs pédagogiques

Comprendre le fonctionnement des pixels, les bits et portes logiques ainsi que la notion d'ordinateur de manière générale.

Voir aussi :

**LES MATHÉMATIQUES C'EST STRATÉGIQUE**

> p23

**VOUS AVEZ DIT N+1 ?** > p24

# Logique et raisonnement

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## LA MALLE À JEUX **Nouveau**

1 séance

**Durée** : 2 à 3h

**Matériel utilisé** : 2 mallettes comportant panneaux explicatifs et tout le matériel pour jouer (pièces en bois, jetons, etc.)

**Intervenant** : EducTice-IFÉ-ENS de Lyon



L'incontournable tour de Hanoi, énigmes, tangram, problèmes de plus court chemin, frises à compléter, etc. sont à découvrir dans cette malle à surprises composée d'une quinzaine de jeux mathématiques du plus classique au plus étonnant.

### Objectifs pédagogiques

Rendre les élèves autonomes face aux activités et stimuler leur esprit de logique et de raisonnement par le jeu.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## LUDOTHÈQUE MATHÉMATIQUE

1 séance

**Durée** : 1 h en demi-classe, 2h en classe entière

**Matériel utilisé** : Jeux divers

**Intervenant** : Plaisir Maths



Découvrir et apprendre les mathématiques par le jeu est une méthode pédagogique à part entière. Défis, expériences, jeux de logique ou de construction, il y en a non seulement pour tous les goûts mais aussi pour tous les publics.

### Objectifs pédagogiques

Percevoir l'aspect ludique des mathématiques tout en permettant la mise en œuvre de raisonnements et l'acquisition ou le perfectionnement de notions mathématiques.

# Nombres et calculs

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

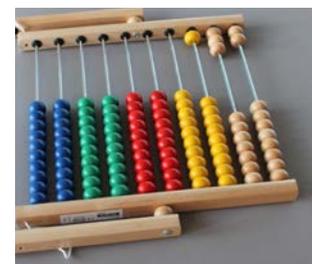
## COMPTER LA SCIENCE

1 à 6 séances

**Durée** : 1h30

**Matériel utilisé** : Jeux de cartes pédagogiques, matériel d'expérimentation scientifique, boulier russe.

**Intervenant** : EbulliScience



Véritable initiation à la démarche d'investigation réinvestie ensuite sur des expériences scientifiques et mathématiques. Les élèves appréhendent les nombres sous tous leurs aspects, et testent les propriétés au travers d'expériences parmi les quatre thématiques suivantes : « liquides et solides », « compter » sur les unités de mesure, « calculer » sur la numération et « machine à calculer ».

### Objectifs pédagogiques

Comprendre les nombres, les manipuler « concrètement » et réaliser des calculs du plus simple au plus complexe en développant une démarche d'investigation.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## CALCULER ET JOUER AVEC LA PASCALINE

1 ou 2 séances

**Durée** : 2 à 3h (ou 2 séances d'1h30)

**Matériel utilisé** : Machine Pascaline et e-pascaline

**Intervenant** : EducTice-IFÉ-ENS de Lyon



Découverte des nombres et des opérations (addition, soustraction, multiplication, division) de manière ludique et interactive avec la Pascaline et la e-pascaline, une reproduction simplifiée de la machine arithmétique de Blaise Pascal.

### Objectifs pédagogiques

Assimiler les fondamentaux d'écriture des nombres dans la numération de base 10 de position et de calculs (addition/soustraction) sur ces nombres.

Voir aussi :  
**CALCULER C'EST GAGNÉ** > p23

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée****ROBOTIQUE****Nouveau**

1 séance

Durée : 3h

Matériel utilisé : LEGO Mindstorm

Intervenant : Les Bricodeurs

Découverte de la robotique depuis le simple montage à la programmation d'un robot explorateur, capable d'effectuer une tâche bien définie (suivre un parcours, bouger un objet...), jusqu'au développement d'un système complet de plusieurs robots qui interagissent entre eux. Découverte de la robotique depuis le simple montage à la programmation d'un robot explorateur, capable d'effectuer une tâche bien définie (suivre un parcours, bouger un objet...), jusqu'au développement d'un système complet de plusieurs robots qui interagissent entre eux.

**Objectifs pédagogiques**

Se familiariser avec les trois éléments fondamentaux de la robotique que sont les capteurs (tactile, sonore, optique, ultrason), les actionneurs (moteurs, affichage, haut-parleur) et le microcontrôleur. Apprendre à programmer et à travailler en équipe.

Maternelle / CP / CE1 / **CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée****CALCULER C'EST GAGNÉ**

1 séance

Durée : 1h en demi-classe, 2h en classe entière

Matériel utilisé : Chamboul'math (4 dés – bûchettes de bois)

Intervenant : Plaisir Maths

**Objectifs pédagogiques**

Développer et consolider les aptitudes numériques de calcul avec les opérations (addition, soustraction, division, multiplication). Prendre plaisir à calculer.

Le calcul mental ça sert à tout, même à s'amuser ! Ou c'est s'amuser qui sert à faire du calcul mental ? Aïe, nous voici chamboulés ! Cet atelier est basé sur le jeu de société Chamboul'math, mêlant hasard, calcul, habileté et stratégie. En équipe ou en binôme, les joueurs doivent élaborer des tactiques de calcul via des combinaisons d'opérations à partir de dés afin d'obtenir le nombre inscrit sur la pièce de bois à retirer sans que la tour ne s'écroule, à la manière du jeu de Mikado.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée****LES MATHÉMATIQUES C'EST STRATÉGIQUE**

1 séance

Durée : 2h

Matériel utilisé : 3 jeux (restés secrets car tout repose sur le principe de découverte)

Intervenant : Plaisir Maths

Gagner à tous les coups grâce aux maths ? Les maths peuvent-elles servir à prendre des décisions ? Cet atelier démontre que la plupart des jeux ne sont pas uniquement régis par le simple principe du hasard. À partir de jeux pour tous les âges, les élèves sont amenés à comprendre les principes mathématiques qui permettent de remporter les parties : Quelle sera la stratégie gagnante à adopter ?

**Objectifs pédagogiques**

Reconnaître les jeux qui ne sont pas des jeux de hasard, connaître la définition d'une stratégie gagnante, aborder les notions de théorie des jeux, de graphe et de division Euclidienne.

**Projet annuel pour lycéens**

Possibilité de plusieurs séances complémentaires échelonnées sur l'année. Les jeux à stratégie sont alors le fil conducteur pour travailler le raisonnement et les différentes notions au programme scolaire : algorithmique et raisonnement, théorie des jeux, graphe, système binaire, histoire des mathématiques. En plus des ateliers, une conférence peut être proposée à la classe. Le projet est défini avec l'équipe enseignante.

# Suites et probabilités

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## QUE DE LA CHANCE ?

1 séance

Durée : 2h

Matériel utilisé : Jeux

Intervenant : Plaisir Maths

Apprendre à apprivoiser le hasard. En jouant à des jeux dits de hasard, les élèves découvrent l'expérience aléatoire et approchent les notions de probabilité. « Pile ou face » ne devrait ensuite plus avoir exactement la même signification.

### Objectifs pédagogiques

Acquérir les notions de probabilité et de jeux de hasard.



Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## VOUS AVEZ DIT N+1 ?

1 séance

Durée : 2h

Matériel utilisé : Tour de Hanoï

Intervenant : Plaisir Maths

Introduire la notion de raisonnement par récurrence (suites récurrentes, démonstration par récurrence) par le jeu de réflexion, et notamment celui de la tour de Hanoï. Un jeu composé de trois tiges et de disques de diamètres différents. Le jeu consiste à déplacer la tour en déplaçant les disques un à un, de tige en tige, en moins de coups possible en respectant des règles précises.

### Objectifs pédagogiques

Assimiler le principe de récurrence et pouvoir l'appliquer au problème de la tour de Hanoï.



# Visite exposition-spectacle

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée

## MAGIMATIQUE

**Nouveau**

1 séance

Durée spectacle : 20 min

Durée visite : 1h

Matériel utilisé : cartes...

### Exposition permanente – Visite libre

Un parcours ludique et interactif jalonné de jeux (carré magique géant, jeu de « bonneteau »), de défis amusants, d'illusions d'optique et auditives, d'objets insolites dont des sculptures de Francis Tabary, champion du monde de magie 1991, met à l'épreuve vos sens et votre perception ! À découvrir : L'illusion de Ponzo, illusion de Müller-Lyer, illusion de Titchener...

### Spectacle vivant « Y'a un truc ?! »

Pas de lapin sous le chapeau. Ici on fait de la magie avec les chiffres, la perspective, les algorithmes... Tours de cartes, de calcul mental, illusions... Puis on vous révèle l'envers du décor ! L'intégralité des « trucs » d'ordinaire bien gardés vous sera dévoilée. Et devenez magicien à votre tour.



### Objectifs pédagogiques

Découvrir et assimiler des notions mathématiques et informatiques importantes utilisées pour créer des tours de magie, permettant une prise de conscience que les mathématiques et l'informatique sont aussi des applications dans des domaines insoupçonnés.

# Grand angle

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / **CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / Lycée**

## MATHαLYON

1 visite par établissement maximum par an

**Durée** : 2 jours consécutifs, passage de 55 minutes par classe

**Matériel utilisé** : Différents objets et matériels en bois ou plastique

**Intervenant** : Chercheurs et post-doctorants en mathématiques de l'Université de Lyon

Manipulations d'expériences mathématiques aux côtés de véritables chercheurs. 17 ateliers interactifs issus de l'exposition internationale « Pourquoi les mathématiques ? » de l'UNESCO, animés par 4 mathématiciens, s'installent dans l'établissement où les classes profitent des ateliers à tour de rôle. De nombreuses notions de base sont abordées (nombres entiers naturels, puissances, trajectoires, théories de graphes, formes optimales, Pythagore, statistiques, probabilité...). Les élèves expérimentent, posent des questions, formulent des conjectures, les « testent », les prouvent... et côtoient des chercheurs en chair et os.



### Objectifs pédagogiques

Adopter une posture de recherche scientifique et découvrir le métier de chercheur directement au contact des professionnels.

Contraintes techniques : Prévoir une salle de 60 m<sup>2</sup> minimum dotée d'une quinzaine de tables et un espace de stockage sécurisé.

Maternelle / CP / CE1 / CE2 / CM1 / CM2 / 6e / 5e / 4e / 3e / **Lycée**

## STAGE HIPPOCAMPE

1 stage organisé par an

**Durée** : 3 jours consécutifs

**Intervenant** : Chercheurs et doctorants de l'Université de Lyon

Les stages peuvent se dérouler au sein de l'établissement ou à la MMI.

Stage organisé à la demande.

Initiation à la recherche en mathématiques sur un thème commun en immersion. À partir de plusieurs pistes de réflexion pour résoudre un problème donné sont soumises aux lycéens qui travaillent en petits groupes, puis exposent à l'oral les résultats de leur recherche qu'ils auront formalisés par un poster. Les thèmes de recherche varient en fonction des encadrants.

### Objectifs pédagogiques

Pédagogie active. Mise en situation de recherche et découverte des moyens de restitution (exposé, poster...).



ATELIERS HORS LES MURS

## FÊTE DE LA SCIENCE

ÉVÉNEMENT NATIONAL / TOUS LES ANS EN OCTOBRE

30 participants maximum par créneau horaire

Info et inscription sur  
<http://fetedelascience.ens-lyon.fr/>



La Fête de la science s'est imposée comme l'un des événements « irratables » de l'année pour tous les curieux ou passionnés avec son impressionnante programmation foisonnante couplée à une ambiance conviviale. Pour l'occasion faites découvrir les mathématiques et l'informatique à vos élèves. Chaque année, elle offre une nouvelle opportunité de porter un regard original sur ces disciplines et le métier de mathématicien ou informaticien au plus proche de leur quotidien.

La MMI accueille les classes du CM1 au Lycée au cœur du village des sciences de l'ENS de Lyon pour des exposés, des ateliers et la visite de son exposition scientifique annuelle.

## SEMAINE DES MATHS

ÉVÉNEMENT NATIONAL / TOUS LES ANS EN MARS (SEMAINE DU 14/03)

Réservez dès maintenant votre plage horaire, du lundi au vendredi à  
[reservation@mmi-lyon.fr](mailto:reservation@mmi-lyon.fr)

La semaine des mathématiques s'est imposée comme le rendez-vous incontournable de la discipline. Profitez de ce temps fort pour faire découvrir à vos élèves, quel que soit leur âge, des mathématiques sous un angle nouveau. Et célébrez les mathématiques par le jeu et l'expérimentation semaine en choisissant l'atelier adapté à votre classe parmi les activités figurant au catalogue MMI.

ÉVÉNEMENTS

## Présentation des intervenants

### LES BRICODEURS

#### Le numérique, ludique et citoyen

Les Bricodeurs est une association à but non lucratif basée à Lyon regroupant des professionnels du numérique (doctorants, designers, directeur de la technologie, entrepreneurs...) avec pour objectifs de mettre leur expertise au service de la diffusion de la culture numérique et l'accompagnement de projets numériques citoyens. L'un de leur objectif est de faire découvrir aux enfants la robotique et la programmation dans une approche ludique et pédagogique à travers leurs ateliers d'Ada. Ils participent également aux différents grands rendez-vous de la communauté : Robotique, développement web, IOT, ...

[lesbricodeurs.fr](http://lesbricodeurs.fr)

### ÉBULLISCIENCE®

#### Démarche d'investigation

ébulliScience®, association depuis 1998 à Lyon et Vaulx-en-Velin, propose à tout public, enfants et adultes, parents et enseignants, d'expérimenter la science à la manière d'un chercheur de métier. Elle sensibilise à la démarche d'investigation à travers des ateliers de différents formats favorisant l'appropriation et l'autonomie des publics en situation de résolution de problèmes. Via son programme « ébulli' Maths », ébulliScience® applique ses principes de médiation aux sciences mathématiques de la maternelle à la fin du collège. Il s'agit de confronter les élèves à des problèmes concrets, afin qu'ils les mettent en questions et construisent eux-mêmes leurs savoirs en trouvant des solutions. Les ateliers visent à ce que les élèves soient dans l'action, qu'ils intègrent la notion d'erreur et travaillent en groupe.

[www.ebulliscience.com](http://www.ebulliscience.com)

### IFÉ EDUCTICE

#### Les mathématiques et l'informatique à travers des activités de manipulation

EducTice est une équipe pluridisciplinaire de l'Institut français de l'éducation (Ifé) dont les travaux de recherche en sciences de l'éducation et en didactique des disciplines scientifiques s'inscrivent dans un contexte marqué par le développement du numérique et ses conséquences sur les secteurs de l'éducation et de la formation.

Cette équipe s'intéresse donc à la e.Education et aux métamorphoses de l'enseignement et de l'apprentissage à l'ère du numérique pour mieux utiliser les technologies, pour apprendre et faire apprendre.

[eductice.ens-lyon.fr/EducTice](http://eductice.ens-lyon.fr/EducTice)

### MATHS À MODELER

#### Apprentis-chercheurs

Maths à modeler est une fédération composée de chercheurs provenant de différents domaines des mathématiques. Elle organise des ateliers pour les scolaires, des formations pour les professeurs (en formation initiale ou continue) et pour les universitaires. Elle initie aussi des actions de sensibilisation auprès du grand public. Maths à modeler a la particularité de développer ainsi des situations de recherche à partir de problèmes mathématiques issus de la recherche actuelle permettant de travailler une véritable démarche de mathématiciens (preuve, argumentation, modélisation, définition...).

[mathsamodeler.liris.cnrs.fr](http://mathsamodeler.liris.cnrs.fr)

### PLAISIR MATHS

#### Apprendre de façon ludique et plaisante

Plaisir Maths regroupe des animateurs, des enseignants et des chercheurs convaincus que les mathématiques peuvent être source de plaisir et d'épanouissement pour toutes et tous quel que soit leur âge.

Plaisir Maths conçoit une ludothèque mathématique et des matheliers pour construire et faire vivre des projets mathématiques, didactiques et ludiques permettant de développer l'imagination, la créativité et le raisonnement.

[www.plaisir-maths.fr/lyon](http://www.plaisir-maths.fr/lyon)

## La MMI, c'est aussi...

(Pour enfants et/ou adultes)

### 35 CONFÉRENCES

Toute l'année, des thématiques variées et d'actualité.

### LUOTHÈQUE MATHÉMATIQUE

Activité ludique encadrée - Dès 9 ans

Tous les samedis de 15h à 18h

Entrée libre

### 5 CLUBS

- Robotique et électronique
- Magimatique
- Origami mathématique

Pour les jeunes - Dès 10 ans

- Informatique débranchée
- Mathématiques

### DES STAGES

- Pour les jeunes dès 10 ans « coding » pendant les vacances scolaires

### DES COURS DE MATHS POUR PARENTS

### UN EXPO THÉMATIQUE

#### ANNUELLE

Tous les mercredis et samedis de 15h à 18h

Entrée libre - Dès 8 ans

**Autour de l'expo**

**> Soirées « Je-dis MMI »**

À partir de novembre dès 19h

Tous les 1ers jeudis du mois à la MMI

Soirées composées d'une visite de

Magimatique et d'une conférence avec

un magicien et/ou un scientifique.

**Programme et modalités sur  
[www.mmi-lyon.fr](http://www.mmi-lyon.fr)**

# Informations pratiques

## Adresse

1 place de l'École (Voie piétonne)  
69007 Lyon  
1er étage (face à l'amphi Mérieux)  
Au cœur du quartier de Gerland  
Site Monod – ENS de Lyon

## Accès

Tram T1 – arrêt ENS de Lyon  
Métro B – arrêt Stade de Gerland

Bus C 22, 96 – arrêt Halle Tony Garnier  
Vélo'v – Place des Pavillons (station n°7012) ou Place de l'École Lyon - Angle rue de St Cloud (station n°7046)

## Personnes à mobilité réduite

Accessible via l'ascenseur au RDC de la place de l'École. Il est recommandé de prévenir en amont de la visite.

## Nous écrire

ENS de Lyon  
Maison des mathématiques et de l'informatique  
46 allée d'Italie  
69364 Lyon cedex 07

## Réservation

Groupes et scolaires  
Formulaire « CONTACT » sur site  
ou reservation@mmi-lyon.fr  
ou 04 26 73 12 55

## Horaires d'ouverture

### Tout public

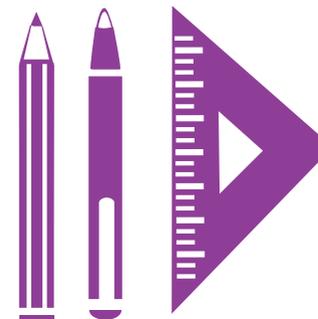
Tous les mercredis et les samedis  
de 15h à 18h  
Fermée durant les vacances de Noël, juillet  
et août

### Groupes et scolaires

Toute la semaine sur réservation

## www.mmi-lyon.fr

facebook.com/mmi.lyon  
@MMI\_lyon



# Partenaires

## Institutionnels



## Culturels



BIBLIOTHÈQUE MARIE CURIE



## Activités scientifiques



LES BRICOLEURS



## Autres



## La MMI remercie

TOUS CEUX QUI COMPTENT (BEAUCOUP POUR ELLE) ET QUI NE COMPTENT PAS LES HEURES PASSÉES À SES CÔTÉS.

# Notes

Dotted lines for notes

Venez vivre des expériences nouvelles en mathématiques et informatique avec des chercheurs dans un centre unique en France.

