

## Graines de maths

Action de développement professionnel, des 26&27 mars 2015 à Lyon  
Offre 2014-2015 du Centre national.

Chaque année depuis 1999, *La main à la pâte* et l'Académie des sciences organisent les rencontres « *Graines de Sciences* », au cours desquelles des enseignants de primaire découvrent auprès de chercheurs confirmés les plaisirs de la science. Durant ces journées, chaque chercheur anime un atelier en lien avec ses thématiques de recherches, en accordant une grande importance au questionnement, en illustrant son propos d'expériences simples et en favorisant l'interaction et les échanges. Les enseignants sont placés dans une situation de découverte et ont ainsi l'occasion de « vivre » et de « pratiquer » la science, qui est rendue plus accessible, plus familière et plus plaisante.

Cette deuxième édition de « Graines de maths » reprend le modèle de sa grande sœur, avec un accent tout particulier mis sur la géométrie en lien avec les sciences de la nature et l'art (peinture, sculpture), ainsi que sur les sciences du numérique. On trouvera un descriptif succinct de chacun des ateliers dans les présentations des intervenants.

Cette formation s'adresse plus particulièrement aux enseignants et formateurs des 1<sup>o</sup> et 2<sup>o</sup> degrés.

### Programme

---

- **Jeudi 26 mars 2015, 9h15-18h (MMI puis musée des beaux-arts)**

9h15-9h30	Présentation de l'action et de son déroulement
9h30-12h	Atelier d'informatique débranchée animé par Natacha Portier
12h-13h	Déjeuner au restaurant de l'ÉNS
13h-15h30	Atelier artistico-géométrique animé par Valerio Vassallo
15h30-16h15	Transfert vers le musée des beaux-arts
16h15-18h	Visite géométrique du musée des beaux-arts

- **Vendredi 27 mars 2015, 9h-16h (MMI)**

9h-9h30	Présentation de quelques ressources pour la formation et pour la classe par Aurélien Alvarez
9h30-12h	Atelier astronomico-géométrique animé par Damien Gayet
12h-13h	Déjeuner au restaurant de l'ÉNS
13h-15h	Atelier d'informatique branchée animé par Aurélien Alvarez
15h-16h	Fin de la formation, mise en commun

## Intervenants

---



### **Damien Gayet**

Mathématicien, professeur à l'université de Grenoble, Damien Gayet est spécialiste de géométrie différentielle et algébrique réelle. Il proposera un atelier en partant de problématiques en astronomie et de questions que l'on peut se poser quand on regarde le ciel à l'oeil nu ou presque.



### **Natacha Portier**

Informaticienne, maîtresse de conférences à l'ÉNS de Lyon, Natacha Portier est spécialiste de complexité algorithmique. Elle proposera un atelier d'informatique débranchée (c'est-à-dire sans ordinateur), l'occasion de se familiariser avec quelques idées et concepts fondamentaux en informatique, en particulier ce qui concerne les automates.



### **Valerio Vassallo**

Mathématicien en résidence à la Cité des Géométries (Jeumont) et maître de conférences à l'université Lille 1, Valerio Vassallo est spécialiste de géométrie. Passionné par l'art, il mène au sein d'un groupe de l'I.R.E.M. de Lille et en collaboration avec Juliette Barthélémy, historienne de l'art au Palais des Beaux-Arts de Lille, une étude sur le regard en mathématique, grâce à un parallèle entre les œuvres d'art (peinture, sculpture) et l'étude de configurations géométriques plus ou moins complexes.



### **Aurélien Alvarez**

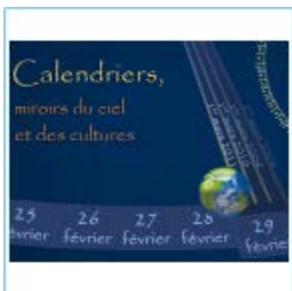
Est enseignant-chercheur en mathématiques à l'université d'Orléans et travaille dans l'équipe de *La main à la pâte* à la mise en place de formation autour des mathématiques en lien avec les sciences de la nature. Il proposera un atelier autour des marches aléatoires avec une approche informatique et électronique grâce à la carte Arduino.



### **Damien Gayet : L'invention du réel. Les dessous philosophiques de l'astronomie**

En 1846, après des années de calculs mathématiques basés sur la théorie de la gravitation universelle de Newton, Urbain Le Verrier désigne un point précis dans le ciel, où l'on découvre immédiatement une nouvelle planète jusque là invisible, Neptune. Planète mathématique devenue réelle ? Mais comment croire les belles théories abstraites nées de l'imagination des astronomes aient quelque chose à voir avec le réel ? Ce livre aux superbes illustrations astronomiques ou métaphoriques présente de façon simple, naturelle et frappante les cruels paradoxes philosophiques soulevés par de grandes découvertes ou de fascinantes aventures de l'astronomie. Physiciens, philosophes et mathématiciens s'invitent et s'affrontent pour répondre à l'énigme la plus brûlante de la philosophie : le succès de la physique mathématique pour décrire la réalité.

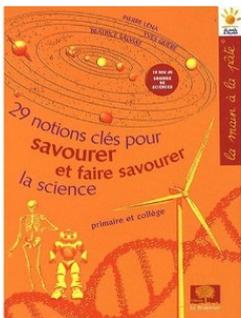
[http://superieur.deboeck.com/titres/131699\\_1/l-invention-du-reel.html](http://superieur.deboeck.com/titres/131699_1/l-invention-du-reel.html)



### **Calendriers, miroirs du ciel et des cultures**

"Calendriers, miroirs du ciel et des cultures" est un projet destiné aux classes de CE2, CM1 et CM2, conçu par la Fondation *La main à la pâte* à l'occasion de l'année mondiale de l'astronomie. A travers le thème fédérateur des calendriers, les élèves étudient la mesure du temps et son histoire dans les sociétés d'hier ou d'aujourd'hui. Cette thématique, en lien étroit avec l'astronomie, se prête particulièrement bien à des activités mathématiques.

<http://www.fondation-lamap.org/fr/calendriers>



### **29 notions clés pour savourer et faire savourer la science : primaire et collège**

Pierre Léna, Yves Quéré et Béatrice Salviat, Editions Le Pommier, 2009 (496 pages)

Cet ouvrage, qui reprend le meilleur des « Graines de sciences », fête les dix ans de la collection. Fruit d'une rencontre entre des scientifiques et des enseignants, désireux de partager savoir et expérience, il est précisément conçu pour vous permettre d'acquérir ou d'approfondir une culture scientifique, si précieuse pour appréhender le monde qui nous entoure... et pour l'expliquer ! Du Soleil à la cellule, du cycle de l'eau aux énergies renouvelables, de l'origine de l'homme au nanomonde, les 29 notions réunies dans ce volume constituent le bagage indispensable pour pérégriner, avec les enfants, en sciences de la Terre, en sciences du vivant mais aussi en mathématiques, et ce, de la maternelle au collège. On les retrouve d'ailleurs dans le Socle commun de connaissances et de compétences, qui définit ce que l'école puis le collège doivent, en France, s'imposer de transmettre à tous les enfants.

### **Découverte en pays d'Islam**

Le projet « Les découvertes en pays d'Islam » propose aux élèves de cycle 3 et de collège (6<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup>) d'étudier une découverte ou invention scientifique de l'âge d'or de la science arabe (VII<sup>e</sup> – XV<sup>e</sup> siècle). Les activités proposées aux élèves et disponibles sur ce site s'organisent autour d'une recherche documentaire sur un savant arabe et sa découverte, de la reproduction en classe d'une expérience importante concernant cette découverte, avec un matériel simple, et d'un échange avec les autres classes engagées dans le projet. Ce projet est bien sûr l'occasion de revenir en particulier sur les notions de symétries.

<http://www.fondation-lamap.org/fr/decouvertes-islam>





### DVD « Apprendre la science et la technologie à l'école »

L'équipe *La main à la pâte* a réalisé un site interactif permettant aux enseignants de l'école primaire de s'auto-former à l'aide du DVD Apprendre la science et la technologie à l'école (SCÉRÉN-CNDP, 2008). Les vidéos, consultables en ligne, sont accompagnées de commentaires d'enseignants, de didacticiens et de scientifiques.

Les vidéos présentées dans ce DVD sont constituées d'extraits de séquences de classe et ne restituent donc pas la totalité des déroulements.

L'ensemble du DVD permet de mieux appréhender les différents aspects d'un enseignement scientifique de qualité, de la maternelle à l'élémentaire, incluant entre autre la maîtrise du langage, le rôle du maître, la gestion pédagogique de la classe, l'interaction entre sciences et mathématiques.

<http://www.fondation-lamap.org/node/14286>

### Le travail de Valerio Vassallo fait l'objet de recherches en cours à l'IREM de Lille et à la cité des Géométries de Jeumont en collaboration avec l'université « La Sapienza » de Rome.

<http://www.citedesgeometries.org>

#### Résumé de l'atelier

Une éducation des élèves, des étudiants et, finalement, de quiconque, à « être capable de voir en mathématiques » est-elle possible ? Et si la réponse est oui, quel chemin, ou quels chemins, est-il (sont-ils) souhaitable(s) de tracer afin d'accompagner celui qui veut affiner son regard ? La question nous a amenés à aller plus loin, et à nous demander si la démarche d'apprendre, à « être capable de voir en mathématiques » ne peut pas se généraliser à d'autres domaines de la connaissance où il est important d'« être capable de voir ». Ce qui est peut-être nouveau dans cette recherche est la liberté que nous nous sommes donnés de faire un parallèle avec l'art, en particulier avec la peinture.

Lorsque nous sommes dans un musée devant une peinture, nous contemplons les tableaux, mais nous nous interrogeons aussi sur ce que représente le tableau, ce que le peintre voulait communiquer au public, sur l'origine du tableau. Si un guide est à nos côtés, celui-ci peut alors nous aider à nous faire trouver, presque tous seuls, toutes ces informations et partir moins ignorants qu'à l'arrivée au musée. Dans ces conditions, nous nous retrouvons alors comme les élèves devant un problème de mathématiques ou, en particulier, devant une configuration géométrique. Le but de cet atelier est d'illustrer cette démarche, ses principes, ses réussites, les attentes encore à satisfaire, par des exemples avec en particulier une visite au Musée de Beaux-Arts de Lyon.

#### À propos d'informatique débranchée

<http://csunplugged.org/>

Ce site d'Informatique débranchée (Computer Science Unplugged) néo-zélandais présente un ensemble d'activités pour faire découvrir différents concepts de l'informatique à des classes. Les activités sont très bien documentées et détaillées et le livre téléchargeable sur le site est disponible en français.

<http://www.loria.fr/~quinson/Mediation/SMN/>

Les "Sciences Manuelles du Numérique" est un projet français qui vise également à faire découvrir de manière ludique les notions au cœur de l'informatique.

<http://www.irem.univ-bpclermont.fr/spip.php?article892>

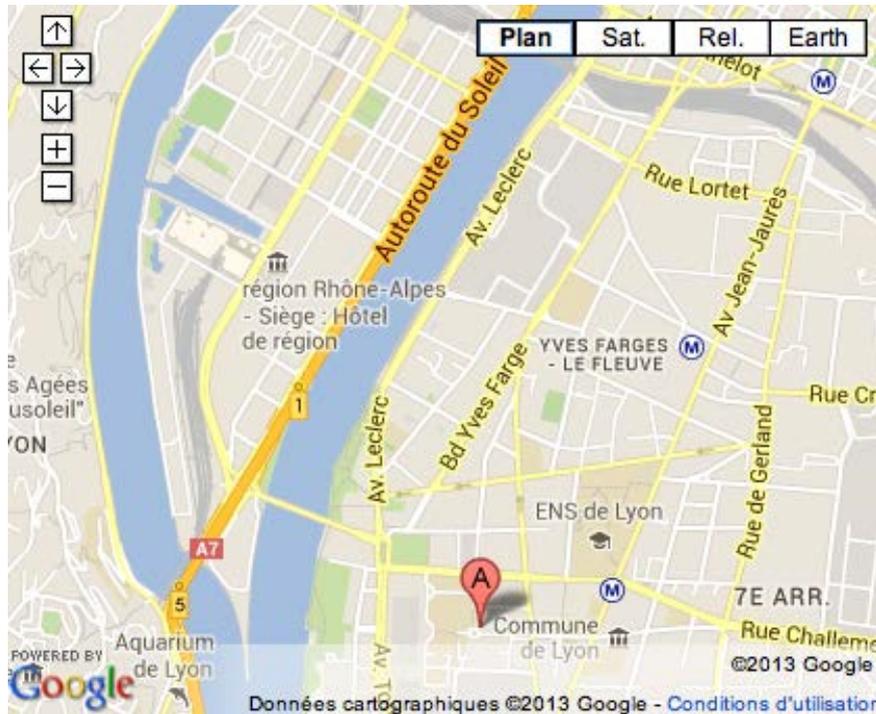
Activités d'informatique débranchée testées en classe, du CM1 à la cinquième. Développées par le groupe "Informatique sans ordinateur" et utilisées pendant les formations organisées par la Maison pour la Science en Auvergne.

## Informations pratiques

---

- **Dates et lieu**

L'action de développement professionnel aura lieu les 26 et 27 mars 2015 à la Maison des mathématiques et de l'informatique (MMI), 1 allée d'Italie, Lyon (7°).



- **Pour s'y rendre**

- Métro B, arrêt Debourg : direct depuis Part-Dieu (15 min de métro + 10 min à pied)
- Plus d'infos : <http://math.univ-lyon1.fr/mmi/Acces-contact>

- **Contacts**

Pour les aspects pratiques et administratifs : Sabrina Si Amer, [sabrina.si-amer@fondation-lamap.org](mailto:sabrina.si-amer@fondation-lamap.org)

Pour les aspects pédagogiques : Aurélien Alvarez, [aurelien.alvarez@fondation-lamap.org](mailto:aurelien.alvarez@fondation-lamap.org)

## Partenaires

---

Cette action est réalisée en partenariat avec la Maison des mathématiques et de l'informatique :

<http://math.univ-lyon1.fr/mmi> et le soutien des

