



2022 - 2023

# OFFRE DE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL EN SCIENCE

Professeurs des écoles, de collège et lycée

Champagne - Ardenne

Depuis 1995, lancée par Georges Charpak et l'Académie des sciences, *La main à la pâte* développe une éducation à la science qui invite tous les élèves, enfants et adolescents, à découvrir et comprendre le monde naturel et ses mystères, ainsi que les machines et leur fonctionnement. Elle s'appuie sur la curiosité des jeunes, sur l'observation, l'expérimentation, l'imagination, le raisonnement, l'expression et la communication.

*La main à la pâte* accompagne les professeurs de la maternelle à la fin du collège pour leur donner confiance si nécessaire, leur proposer des outils pédagogiques et des parcours de développement professionnel. Rompant l'isolement souvent vécu dans l'exercice de leur métier, elle veut les relier de façon organisée et durable aux chercheurs et ingénieurs qui vivent la science au quotidien.



Ses actions multiples font appel à de nombreux partenaires et portent le logo « Dans le sillage de *La main à la pâte* » qui rappelle l'histoire, les principes et les valeurs qui inspirent cette entreprise.

*Maison pour la science en Champagne-Ardenne*

Centre de Recherche en Environnement et Agronomie (C.R.E.A)  
2 Esplanade Roland Garros 51100 REIMS

Courriel : [champagne-ardenne@maisons-pour-la-science.org](mailto:champagne-ardenne@maisons-pour-la-science.org)

Site Internet : <http://champagne-ardenne.maisons-pour-la-science.org>

# Une large gamme de formations adaptées aux différents besoins !

En présentiel, en ligne ou hybrides... la Fondation *La main à la pâte* et les *Maisons pour la science* proposent aux professeurs des 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degrés une large gamme de formations.

La plupart des actions de formation des *Maisons pour la science* sont inscrites dans les plans académiques ou départements de formation mais certaines peuvent également être organisées à la demande d'établissements ou de circonscriptions dans le cadre d'initiatives locales ou d'animations pédagogiques. Des formations sont également proposées hors temps scolaire. En complément de plusieurs centaines d'actions en présentiel ou sous un format hybride dispensées par les *Maisons pour la science*, plus de 30 tutoriels sont accessibles en ligne gratuitement sur la plateforme d'autoformation L@map de la Fondation *La main à la pâte* pour enseigner les sciences et la technologie de manière attractive. Découpé en plusieurs étapes, chaque tutoriel - d'une durée d'une heure - offre aux professeurs, la possibilité de tester des expérimentations, de visionner des interviews de scientifiques et des vidéos de classe, ou encore de consulter des documents pédagogiques et scientifiques, à leur rythme.

Ces tutoriels seront également bientôt disponibles sur M@gistère, la plateforme de formation continue de l'Éducation nationale.

# Les Maisons pour la science, 10 ans au service des professeurs

C'est en 2012 que la Fondation *La main à la pâte* et l'Académie des sciences bientôt rejointes par l'Académie des technologies, lancent grâce aux fonds des Investissements d'avenir le projet original des *Maisons pour la science* au service des professeurs dans 4 régions françaises. Implantées dans les universités en lien étroit avec les rectorats, ces structures conçoivent et proposent une offre de développement professionnel innovante destinée aux professeurs des écoles et de collège de leur académie. Leurs actions de formation privilégient une entrée par les sciences et un contact avec le monde scientifique et industriel. En tissant des liens avec la recherche actuelle, elles proposent des activités motivantes susceptibles d'être transposées en classe pour donner aux élèves le goût de la science et de solides connaissances.



Aujourd'hui, après 10 ans d'existence du programme, ce réseau national compte 12 *Maisons pour la science* en France. Les *Maisons pour la science* ont ainsi pu former plus de 80 000 professeurs, organiser plus de 3 400 actions différentes, mobiliser 5 615 scientifiques, déployer 120 collèges *La main à la pâte*, impliquer 6 450 étudiants dans le programme partenaires scientifiques pour la classe et produire de nombreuses ressources et des tutoriels d'autoformation en ligne.

Fortes d'un réseau d'acteurs locaux actifs et impliqués, elles sont à même de répondre aux enjeux d'un enseignement de qualité en prise avec des questions contemporaines et d'impacter durablement sur la formation scientifique des jeunes et futurs citoyens.

<https://maisons-pour-la-science.org/10ans>



# Vivre la science pour l'enseigner

Premier  
degré &  
interdegré

L'enseignement des sciences requiert une fréquentation active de la science vivante pour connaître la manière dont elle se fait aujourd'hui mais également la manière dont elle s'est construite dans le passé. Les actions de développement professionnel permettent d'acquérir une représentation concrète de la science contemporaine, de ses processus de pensée et d'action, et de consolider et mettre à jour des connaissances. Par un contact direct avec la science et ses acteurs, les participants mettent en pratique un raisonnement scientifique et s'approprient ou approfondissent des notions-clés, dans le but d'élaborer une pédagogie d'investigation cohérente et attentive aux besoins des élèves. Ces actions, dans lesquelles les adultes sont mis en situation d'investigation, proposent également une traduction pédagogique pour le développement professionnel des enseignants.

## Esprit scientifique, esprit critique (6 h)

*Action idéale pour : Professeurs des écoles de cycles 2 et 3*

« Douter de tout, ou tout croire, sont deux solutions également commodes, qui l'une et l'autre nous dispensent de réfléchir. » Poincaré Le raisonnement – comme la démarche scientifique – peut se concevoir comme un ensemble d'aptitudes qui nous permettent de répondre à différents besoins : observer le monde qui nous entoure et chercher à le comprendre ; expliquer des phénomènes c'est-à-dire rechercher leurs causes et anticiper leurs conséquences ; évaluer les informations que l'on nous donne et repérer celles qui sont fiables ; argumenter pour construire une prise de position éclairée et la défendre de manière honnête ; inventer des solutions face à des problèmes, cultiver ses capacités de collaboration et d'entraide, développer son imagination pour innover..

## Liste des intervenants :

Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS et acteur(s) de la recherche





### **Année pasteur : à la découverte des microbes (6 h)**

*Action idéale pour : Professeurs des écoles des cycles 2 et 3*

Cette formation s'adosse à l'année du bicentenaire de la naissance de Louis Pasteur, pionnier dans l'étude et l'identification des germes, ainsi que dans le développement des premiers vaccins. Au travers d'une approche historique et scientifique, les élèves aborderont des notions en lien avec la santé, les méthodes de lutte contre les maladies infectieuses et comprendront l'importance de l'asepsie afin que les gestes barrières fassent sens pour eux. Avec cette formation, on vise la mise en œuvre d'un enseignement scientifique qui développe de surcroît des compétences transversales chez les élèves mobilisables dans d'autres situations d'investigation.

A l'aide d'une mise en situation d'investigation, cette action permettra de :

- Confronter les représentations sur les micro-organismes (bactéries bénéfiques et pathogènes, virus) ;
- Envisager la transposition didactique afin que l'enseignement des gestes barrières fasse sens auprès des élèves les plus jeunes ;
- Développer des savoir-faire et des attitudes facilitant l'action individuelle et collective en faveur de la santé.

#### **Liste des intervenants :**

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA  
Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS

### **Regards croisés sur les énergies (6 h)**

*Action idéale pour : Professeurs des écoles de cycle 3*

L'énergie est au cœur des questions vives. Il s'agira de préciser au niveau des enseignants les concepts d'énergie, formes et sources, transformation et production.... Envisager les multiples facettes de l'énergie grâce à des mises en situations.

Au travers d'une mise en situation sur les cratères, les enseignants appréhenderont expérimentalement le concept d'énergie potentiel. Des interventions de scientifiques permettront un travail sur les compétences professionnelles liées à l'enseignement des sciences : mise en œuvre d'une démarche d'investigation à l'école primaire, analyse des gestes professionnels intervenant dans ce type d'enseignement, utilisation des cartes conceptuelles pour structurer les apprentissages...

#### **Liste des intervenants :**

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA  
Chercheur(s) et intervenant(s) EDF  
Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

### **Formation de formateurs : Gestes professionnels mobilisés dans un enseignement des sciences fondé sur l'investigation (6 h)**

*Action idéale pour : Formateurs du 1D*

Cette action cherchera à répondre aux « questions de métier » suivantes : Comment engager un enseignement scientifique fondé sur l'investigation avec des élèves ? Quels sont les gestes professionnels à mobiliser ? Comment susciter un questionnement scientifique ? Quelles compétences travailler avec les élèves pour construire chez eux une posture scientifique ? Quelle place pour le langage oral et écrit dans l'apprentissage en sciences ?

Des apports théoriques en didactique des sciences combinés à des témoignages et analyses de situations de classe permettront de renforcer une culture commune chez les formateurs amenés à accompagner les équipes dans l'enseignement des sciences

#### **Liste des intervenants :**

Didacticien(s) des sciences

## Math et magie ! niveau 1 (6 h)

Action idéale pour : Professeurs des écoles des cycles 2 et 3

Les mathématiques interviennent dans des domaines très sérieux de notre quotidien, mais...elles intervenaient aussi dans des domaines comme dans les arts du spectacle dans le but de divertir un public. Il est possible d'utiliser les mathématiques pour faire des tours de magie. Il s'agira de faire approcher les mathématiques par les élèves d'une façon ludique tout en les aidant à distinguer le mathématique du magique.

Cette action vise l'acquisition de notions scientifiques telles que :

- Procédures de calcul mental ou de dénombrement, comparaison d'expression
- Opérations arithmétiques (addition, multiplication, soustraction)
- Pavages : définition, exemples et méthode de résolution
- Modélisation algébrique, numérique et géométrique de tours de magie

## Math et magie ! niveau 2 (6 h)

Action idéale pour : Professeurs des écoles du cycle 3

Les stagiaires exploreront de nouveaux tours de magie pour les remettre dans le contexte.

Ensuite, à partir d'une règle mathématique les participants devront créer un tour de magie.

Cette formation « niveau 2 » permettra de :

- Cultiver la curiosité pour les mathématiques
- Appliquer différentes stratégies en vue d'élaborer une solution
- Développer la logique
- Mobiliser les faits numériques mémorisés au cycle 2
- Réfléchir à la recherche de stratégies systématiquement gagnantes sur la base de tours de magies.
- Découvrir de nouveaux tours de magie donnant lieu à l'utilisation de propriétés élémentaires des nombres ou de figures simples
- Témoigner de la mise en œuvre de l'enseignement conduit entre les 2 sessions et constituer une nouvelle banque de situations d'apprentissage pour la classe

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : LMR - CNRS UMR 9008

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Matière à construire : matériaux naturels, roches et développement durable (6 h) : Possibilité de fractionner (hybride avec des temps en présentiel et asynchrones) avec accompagnement tout au long de l'année par la MPLS ou le Centre pilote (Aube) ou les CPC

Action idéale pour : Professeurs des écoles des cycles 2 et 3

Formation par l'action et l'entrée dans un dispositif avec une possible mutualisation finale (projet de sciences participatives)

Cette action permettra aux enseignants de faire travailler directement les compétences d'observation, d'explication, d'argumentation et d'invention chez leurs élèves. Ce thème transdisciplinaire permettra un travail en géologie (étude des roches et de leurs propriétés), en géographie (étude des paysages), en technologie (techniques de construction et choix durables...), en histoire (histoire des techniques et architecture), en mathématiques (calculs et représentations graphiques...).

Pourquoi les constructions traditionnelles sont comme elles sont, là où est sont implantées ? Il s'agira de montrer que les roches et matériaux qui composent les bâtis traditionnels ou les éléments du paysage permettent de relier la ville à la géologie locale.

La fabrication de modèles « d'abris » pour tester les propriétés des différents matériaux (résistance au vent, perméabilité, érosion, isolation ...), l'observation des maisons à travers le monde, la lecture d'albums (Les trois petits cochons...) trouveront une place dans la progression.

*Projet pluridisciplinaire : sciences, technologie, architecture, géographie, histoire, mathématiques*

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : GEGENAA – EA 3795

Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS

**Franchir les murs du son : science et musique (6 h) : Possibilité de fractionner (hybride avec des temps en présentiel et asynchrones) avec accompagnement tout au long de l'année par la MPLS ou le Centre pilote (Aube) ou les CPC**

*Action idéale pour : Professeurs des écoles des cycles 2 et de préférence 3*

Cette action apportera les notions scientifiques nécessaires pour permettre aux enseignants d'aborder le son grâce à la fabrication d'objets sonores ou d'instruments en classe durant laquelle les modalités d'investigation se chevaucheront. Des allers-retours entre les activités empiriques, la recherche documentaire, la modélisation et la conceptualisation caractérisent ce projet éminemment transdisciplinaire (Musique/ Sciences/ Technologie/ Mathématiques).

Les stagiaires pourront :

- Relever un défi en fabriquant un instrument simple selon un cahier des charges
- S'interroger sur les variables qui font varier les caractéristiques de l'instrument et de fait, sur les paramètres du son
- Envisager des solutions pour amplifier ou assourdir un son et comprendre et relier les savoirs scientifiques en jeu
- Co-construire une carte conceptuelle avec les savoirs à construire sur le son à l'école primaire
- Préparer la transposition didactique et la forme de la restitution lors de la mutualisation finale

**Liste des intervenants :**

Enseignant(s)-chercheur(s)

Professeur(s) de musique conservatoire

Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS

**Histoire d'arbres (6 h) : Possibilité de fractionner (hybride avec des temps en présentiel et asynchrones) avec accompagnement tout au long de l'année par la MPLS ou le Centre pilote (Aube) ou les CPC – Adaptée pour Interdegré**

*Action idéale pour : Professeurs des écoles du cycle 3 : CM1-CM2-6<sup>ème</sup>*

Cette action permettra in fine d'observer les arbres de la forêt et d'aller à la découverte des particularités et des essences de l'environnement proche.

Dans un premier temps, grâce à un défi technologique, les participants devront acquérir les connaissances scientifiques pour répertorier les conditions permettant à un cylindre de tenir debout.

Il s'agira ensuite de réinvestir les connaissances construites en partant à la recherche dans l'environnement proche, de bâtiments, d'objets, d'équilibres corporels obéissant à une des solutions techniques trouvées lors du défi. Cette chasse « à l'équilibre » conduira à l'exploration des arbres de la forêt.

Les objectifs de cette action sont :

- Conditions d'équilibre : position du centre de gravité par rapport à la surface de sustentation, équilibre des moments des forces.
- Méthodes pour assurer l'équilibre : haubanage, étayage, ancrage, tuteurage, ...
- Modélisation du réel (maquette, modèles géométrique et numérique), représentation en conception assistée par ordinateur (initiation à l'application ALGODOO).
- Développer l'esprit critique : apprendre à observer et à interpréter ou critiquer ses observations ou les résultats de simulations numériques.
- Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.
- Participer à la diffusion de la culture scientifique en milieu rural.
- Observer les arbres sur le terrain, selon un « cahier des charges ».
- Elaborer un album ou catalogue collaboratif numérique ou papier- type herbier « d'arbres particuliers ».

**Liste des intervenants :**

Intervenant(s) des Parcs naturels : Parc naturel régional de la Forêt d'Orient (Aube), Parc naturel régional de la Montagne de Reims (Marne), Parc national des forêts (Haute-Marne), Parc naturel régional des Ardennes (Ardennes)

ONF

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA

Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS



**Astronomie et poésie (6 h) : Possibilité de fractionner (hybride avec des temps en présentiel et asynchrones) avec accompagnement tout au long de l'année par la MPLS ou le Centre pilote (Aube) ou les CPC**

*Action idéale pour : Professeurs des écoles du cycle 3*

Cette action vise l'appropriation de connaissances en astronomie et du lexique scientifique lié aux corps célestes : planètes, galaxies, étoiles, nébuleuses, comètes, météorites, satellites... qui porte en lui une puissance de déclenchement pour l'écriture poétique.

En complément, on proposera une exploitation de l'anthologie poétique (en prose ou en vers) ayant pour thème l'espace et les astres pour :

- faire comprendre que la poésie est une autre façon de dire le monde.
- comprendre et interpréter des images, les mettre en relation avec les textes.

Les professeurs pourront :

- Vivre une mise en situation permettant de créer des liens entre les mythes et les constellations
- Approfondir des connaissances en astronomie (notamment sur les différents types d'objets célestes)
- Avoir des apports sur l'histoire de l'Astronomie et l'évolution des savoirs dans le temps
- Réaliser une carte synoptique avec tous les axes d'exploitation pour la classe, les différents savoirs visés dans les différentes disciplines et le mode de présentation et la forme de la valorisation du projet dans ses dimensions scientifiques et langagières (production de textes poétiques)

**Liste des intervenants :**

Enseignant(s)-chercheur(s)

Astronome(s) et/ ou intervenant(s) du Planétarium de Reims

Professeur(s) de français INSPE

Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS

**Apprendre en résolvant des problèmes à partir de la fabrication d'objets techniques (6 h)**

*Action idéale pour : Professeurs des écoles du cycle 1*

Trois modalités d'apprentissage sont mises en avant par les programmes de 2015 : apprendre en jouant, apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes, apprendre en s'exerçant. La modalité, « apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes » sera travaillée lors de cette formation à partir de la réalisation d'objets techniques. Cette formation permettra de faire une typologie des problèmes rencontrés par les élèves et découvrir les activités cognitives de haut niveau mises en jeu qui sont fondamentales pour donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement.

Les enseignants stagiaires seront invités à :

- Réaliser un objet technique selon un cahier des charges
- Se poser des questions sur les savoirs à mobiliser pour réussir
- Se poser des questions sur la nature des problèmes : problèmes pratiques / problèmes conceptuels
- Faire une typologie des problèmes possibles pour des élèves -concepteurs de cycle 1
- Repérer les gestes professionnels adaptés et la flexibilité nécessaire puis co-construire une grille d'analyse
- Analyser des situations de classe filmées à l'aide de cette grille
- Envisager la mise en œuvre en classe ainsi que le recours aux langages (langage oral et écrit) comme point d'appui pour formaliser la pensée en action des jeunes élèves

**Liste des intervenants :**

Didacticien(s) des sciences

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA

Enseignant(s) de l'UTT (école d'ingénieurs – Institut de technologie de Troyes et son antenne à Nogent en Haute-Marne)

Formateur(s) 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Offre pour les professeurs de collège et lycée

### Enseigner les démarches scientifiques à travers l'histoire des sciences. Un exemple : Les travaux de Pasteur. (1j)

*Action idéale pour : Professeurs de Physiques-Chimie, Sciences de la Vie et de la Terre, Technologie - Lycée et Collège*

Cette action a pour point de départ les expériences fondamentales menées par Pasteur au XIXe siècle autour de la fermentation. Travailler sur cette thématique en la replaçant dans son contexte historique est l'occasion pour les enseignants de développer avec leurs élèves une réflexion plus générale sur la construction des savoirs scientifiques et d'aborder des concepts scientifiques majeurs. Plus généralement, cette action est directement en relation avec l'influence de l'histoire de la biologie sur l'évolution de la société.

Les enseignants :

- Identifieront les différentes étapes des recherches de Pasteur à partir de ses écrits (le cahier de chercheur).
- Catégoriseront les différents types d'écrits produits par Pasteur.
- Compareront la démarche de Pasteur avec des situations d'investigation en classe (pour repérer les points de convergence et les différences).
- S'approprieront des apports scientifiques.

Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA

Historien(s) des sciences

Formateur(s) 2nd degré MPLS

### Le sol et l'homme (2j)

*Action idéale pour : Professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre et de Physique-Chimie - Collège et Lycée*

Le sol est un élément essentiel de tous les écosystèmes continentaux qui résulte de l'action combinée de facteurs physiques, chimiques et biologiques. Bien que présents à la surface de quasiment toutes les terres émergées, les sols sont souvent mal connus et/ou menacés de façon directe ou indirecte par les activités humaines. Cette action permettra de comprendre :

- la diversité, l'importance et la vulnérabilité des sols ;
- les enjeux liés à la gestion de la matière organique des sols agricoles.

#### **Liste des intervenants :**

Enseignant(s)-chercheur(s) et ingénieur(s) de l'URCA : GEGENAA – EA 3795, FARE - INRAE UMR A 614

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Math et jonglerie (1j)

Action idéale pour : Professeurs de Mathématiques et de Physique-Chimie - Lycée

L'objectif de cette formation est l'étude mathématique du mouvement d'objets matériels en l'air dans deux cas particuliers :

- un objet ponctuel qui se déplace ;
- une figure de jonglerie.

Dans ce dernier cas, on introduira la notion de siteswap, langage basé sur les suites d'entiers naturels  $(u^n)^n$  pour la description synthétique d'une figure donnée :  $n$  représente le temps (par exemple  $n$  indique les secondes) et on note dans un le nombre de secondes que l'objet en main restera en l'air une fois lancé. On supposera qu'à un temps donné, le jongleur a au plus un objet en main.

L'étude de la suite permet de savoir si la figure de jonglerie construite est réalisable ou pas, avec combien d'objets, ...

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : LMR - CNRS UMR 9008

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## La chimie passe au vert (1j)

Action idéale pour : Professeurs de Physique-Chimie et de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée

L'action a pour but de proposer aux enseignants de Physique-chimie et SVT de réfléchir sur leur représentation de la chimie. La chimie verte prévoit la mise en œuvre de principes pour une chimie moins nocive, plus respectueuse de l'environnement, tournée vers des ressources renouvelables et moins consommatrice d'énergie. On interrogera les participants sur la représentation qu'ils se font de la « chimie verte ». Cette action permettra aux participants de rencontrer des chercheurs travaillant sur des programmes orientés vers une chimie plus éco-responsable. Il leur sera proposé des ateliers de mise en situation d'investigation, mais aussi de réfléchir avec des formateurs à une transposition didactique.

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) et ingénieur(s) de l'URCA : ICMR CNRS UMR 7312

FARE - INRAE UMR A 614

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Histoire des sciences à travers l'exemple de la combustion (1j)

Action idéale pour : Professeurs de Physique-Chimie et de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée

Cette action a pour point de départ les expériences fondamentales menées entre le 17<sup>ème</sup> siècle et le 18<sup>ème</sup> siècle qui ont conduit les scientifiques à émettre des théories (qui ont été, avec le temps, confirmées ou infirmées) sur le phénomène de combustion (parallèle possible avec la respiration). Plus généralement, cette action est directement en relation avec l'influence de l'histoire de la chimie sur l'évolution de la société

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : UMR CNRS ICMR

Enseignant(s) de l'Inspé de l'académie de Reims

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Roches, matériaux de construction et paysages urbains (1j)

Action idéale pour : Professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée

En collaboration avec des chercheurs de l'URCA, les participants découvriront la diversité des matériaux employés dans le bâti et comment les usages des pierres locales, complétés par des matériaux importés, constituent des « paysages urbains » typiques d'une période ou d'une région. Grâce à l'observation de cas (visite d'un quartier, d'un musée ou d'un dépôt patrimonial) cette action permettra de relier la ville à la géologie locale et également d'étudier les différentes stratégies d'approvisionnement ou de choix (esthétiques, techniques ou économiques) qui ont conduit à la ville actuelle.

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : GEGENAA – EA 3795

Spécialiste(s) du patrimoine bâti ou matériel

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Le son à la croisée des disciplines (2j)

*Action idéale pour : Professeurs de Mathématiques, de Physique-Chimie, de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée*

La musique est à la croisée de nombreuses disciplines (mathématiques, physique, biologie). L'objectif de cette action est d'utiliser la musique et son étude pour illustrer de nombreuses notions qui mettent en avant la pluridisciplinarité scientifique, au-delà du côté artistique. Cette action sera aussi l'occasion de montrer que les mathématiques sont très souvent au service des sciences (modélisation) et permettent d'étudier un phénomène familier comme le son. Cette action permettra d'appréhender le fonctionnement de l'oreille humaine, ses différents niveaux de codage, le trajet de l'information jusqu'à la projection corticale. Cette approche permettra de voir les risques encourus lors d'une écoute musicale à une intensité sonore excessive en relation avec l'éducation à la santé.

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s), PRAG, ingénieur(s) et technicien(s) de l'URCA

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré disciplines scientifiques et musique

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Comment observer de l'atome à la cellule (2j)

*Action idéale pour : Professeurs de Physique-Chimie et de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée*

L'action a pour but de proposer aux enseignants de Physique-Chimie et SVT de réfléchir sur la notion de modèle, d'échelle et de croiser leur regard et leurs représentations. Ce questionnement est proposé à partir des représentations de l'atome et de la cellule proposées dans l'enseignement. L'idée est de revenir sur les techniques physiques utilisées qui permettent d'acquérir des images qui sont finalement un peu les yeux des scientifiques (biologistes, physiciens, chimistes, etc), mais qui possèdent des limitations.

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) et ingénieur(s) de l'URCA : UMR-S INSERM P3CELL

Plateforme Imagerie Cellulaire et Tissulaire

Unité BIOS

Unité BioSpecT EA 7506

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## Apprendre grâce à l'internet des objets

*Action idéale pour : Professeurs de Technologies, de Sciences de l'Ingénieur, de Mathématiques et de Physique-Chimie et de Sciences de la Vie et de la Terre – Collège et Lycée*

L'objectif de cette action de formation est de :

- Découvrir l'Internet des objets et de l'utiliser comme un outil pour l'apprentissage.
- Vivre et analyser une situation d'investigation à partir d'une problématique autour de la maison intelligente.
- Réfléchir en petits groupes et échanger en proposant et en imaginant différentes situations/problèmes permettant l'observation et/ou l'amélioration des conditions de vie dans l'habitat.
- Participer à des ateliers de mise en situation d'investigation utilisant des microcontrôleurs (de type arduino, microbit, mbot ...).

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s), ingénieur(s) et technicien(s) de l'URCA : CRSTIC EA 3804 IREM de Reims

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## L'eau, le climat et l'homme (2j)

*Action idéale pour : Professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée*

A l'échelle mondiale les contraintes qui pèsent sur la ressource en eau sont extrêmement importantes et très variables d'une région du globe à l'autre. En collaboration avec des intervenants universitaires, les enseignants de SVT mettront en évidence l'influence des activités humaines sur cette ressource et les défis à relever pour en assurer sa gestion. Cette action s'intéressera plus particulièrement aux problématiques de surveillance de la quantité et de qualité des eaux (exacerbées par le contexte de changement climatique).

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : GEGENAA – EA 3795

SEBIO UMR-I 02

Intervenante de la direction de l'eau et de l'assainissement du Grand Reims

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS



## Changements climatiques : un enjeu de société (2i)

Action idéale pour : Professeurs de Physique-Chimie et de Sciences de la Vie et de la Terre - Lycée

L'objectif de cette action est d'expliquer les différents phénomènes qui contribuent au bilan radiatif de la Terre : Discuter de l'effet de serre et des différents scénarii de changement climatique.

Cette action propose des activités permettant de comprendre le mécanisme de l'effet de serre et le rôle des rayonnements solaires et infrarouges.

Jour 1 : Réfléchir en partant du bilan radiatif de la Terre, sur le phénomène de l'effet de serre : porte-t-il bien son nom ?

En complément d'ateliers, une visite d'un spectromètre IR sera proposée pour illustrer les signatures de gaz absorbants dans ce domaine spectral.

Jour 2 :

- S'interroger sur la notion de changement climatique (différence météo/climat)
- Se questionner sur les projections du GIEC
- Discuter des solutions pour contenir les émissions de CO<sub>2</sub> à partir de l'équation de Kaya

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : GSMA - CNRS UMR 7331

Intervenant(s) OCE (Office for Climate Education)

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS

## De la conception à la fabrication additive (Formation TINA)

### Formation hybride (2j)

Action idéale pour : Enseignants de Technologie au collège

Cette action se déroulera selon l'organisation suivante :

- Sensibilisation aux outils numériques d'aide à la fabrication additive d'objets.
- Appropriation des 5 phases d'un projet, du cahier des charges à la production additive de l'objet.
- Analyse des plateformes technologiques en situation.
- Elaboration et réflexion sur les activités pédagogiques.

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s)

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS



## Des micro-organismes utiles tout autour de nous (1j)

Action idéale pour : Professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre - Collège et Lycée

L'objectif de cette formation est une étude du microbiote, selon une approche écosystémique, grâce à une modélisation analogique où l'influence de plusieurs paramètres sur une population microbienne sera discutée.

La transposition didactique proposera une réflexion autour de démarches permettant aux élèves de travailler sur les corrélations entre certaines caractéristiques du microbiote humain et certaines maladies"

- Montrer les facteurs influençant les microbiotes : lien avec les enjeux de société (antibiothérapie, aseptie intense...),
- Faire les liens avec : l'alimentation, le microbiote au cours de la vie ...
- Développer une approche "écosystémique" (relation inter M-O, abiotique) une approche "évolutive" (ex : sélection des formes résistantes par l'antibiothérapie.)

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA : FARE - INRAE UMR A 614

## Regards croisés sur les énergies (1j)

Action idéale pour : Professeurs de Sciences de la Vie et de la Terre, de Physique-Chimie, de Technologie et de Mathématiques - Collège et Lycée

Cette action combinera des apports scientifiques et la découverte d'une malle pédagogique pour le second degré.

Des manipulations, maquettes, expositions... permettront de modéliser la mixité énergétique et notamment le fonctionnement des centrales éoliennes très présentes dans notre région.

Possibilité de visiter des sites EDF de production d'énergie

### Liste des intervenants :

Enseignant(s)-chercheur(s) de l'URCA

Chercheur(s) et intervenant(s) EDF

Formateur(s) 2<sup>nd</sup> degré MPLS





La *Maison pour la science en Champagne-Ardenne*, fondée par l'université de Reims Champagne-Ardenne et le rectorat de Reims, sous l'égide de la Fondation *La main à la pâte*, en partenariat étroit avec l'Académie des sciences, l'Académie des Technologies, appartient au réseau des MPLS, acteur reconnu de la formation continue des enseignants du primaire et du collège depuis 2014.

C'est un lieu de rencontre, de rapprochement et d'échanges entre plusieurs mondes : ceux de l'éducation, de la recherche et de l'industrie.

Offre de développement professionnel en sciences  
2022-2023 de la *Maison pour la science en Champagne Ardenne*  
au service des professeurs

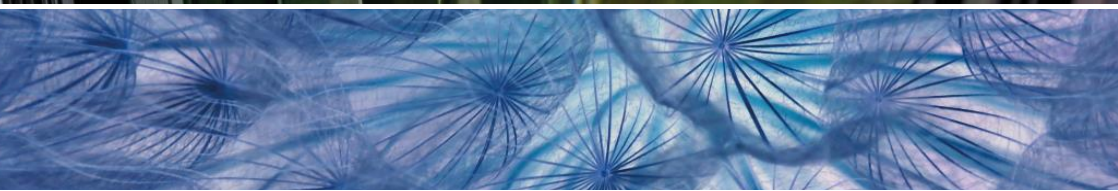
Brochure publiée en juillet 2022 par la Fondation *La main à la pâte*

Conception graphique : Eden studio

Crédits photos : Engin Akyurt, Patrice Audet,  
Greg Montani, Stux (Pixabay), *Maisons pour la science*,  
Fondation *La main à la pâte*.

Impression sur papier 100% PEFC





***Maison pour la science en Champagne-Ardenne***

Centre de Recherche en Environnement et Agronomie (C.R.E.A)  
2 Esplanade Roland Garros 51100 REIMS

Courriel : [champagne-ardenne@maisons-pour-la-science.org](mailto:champagne-ardenne@maisons-pour-la-science.org)  
Site Internet : <http://champagne-ardenne.maisons-pour-la-science.org>



INSTITUT DE FRANCE  
Académie des sciences

