



2021 - 2022

OFFRE DE DÉVELOPPEMENT
PROFESSIONNEL EN SCIENCES,
TECHNOLOGIE ET MATHÉMATIQUES

Professeurs du premier et du second degré

Lorraine

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 au lycée 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 Lorraine

5, rue Paul Richard

54320 Maxéville

Tél. : 03 72 74 22 92

Courriel : lorraine@maisons-pour-la-science.org

Site Internet : www.maisons-pour-la-science.org/lorraine



Pierre
Mutzenhardt,

Président de l'Université de Lorraine

Jean-Marc Huart,

Recteur de la Région académique Grand Est,

Recteur de l'académie de Nancy-Metz,

Chancelier des Universités de Lorraine



En rapprochant le monde scolaire de celui de la recherche, la Maison pour la science en Lorraine contribue pleinement à un enjeu majeur de notre société : celui de la formation scientifique des citoyens par le biais de l'École. Elle met en œuvre toutes les opérations initiées par l'Académie des sciences : une offre de développement professionnel disciplinaire, interdisciplinaire et inter-degré pour les professeurs du 1er et du 2nd degré, un déploiement en Lorraine de dispositifs d'accompagnement avec les trois Centres pilotes *La main à la pâte* qui accompagnent des enseignants du 1er degré avec leur classe, les 10 Collèges pilotes *La Main à la pâte* qui favorisent au sein des classes une pratique des sciences en étroite relation avec des scientifiques locaux et les 10 Centres Ressources qui mettent à disposition du matériel pédagogique dans des territoires éloignés des grandes villes universitaires contribuant ainsi à l'égalité des chances.

L'Université de Lorraine et le Rectorat de Nancy-Metz poursuivent cette mission commune d'établir et de maintenir une relation de confiance des futurs citoyens envers la science.

Nous, acteurs de la Maison pour la science en Lorraine, sommes très heureux de participer ainsi à la qualité de la formation des enseignants en sciences et technologie.



Jean-Paul Rossignon

Directeur de la *Maison pour la science en Lorraine*

2022, la Maison pour la science en Lorraine entre dans sa dixième année d'existence. C'est avant tout un projet au service des professeurs pour la réussite de tous les élèves. Elle témoigne d'une confiance partagée avec nos partenaires : Académie des Sciences, Académie des Technologies, Fondation *La main à la pâte*, Université de Lorraine, Rectorat de Nancy-Metz, en facilitant ainsi la mise en œuvre de formations au cœur des problématiques actuelles. Pour exemples, « Mathématiques et stress » ou « Enseigner la transition énergétique », des formations gourmandes comme « Sciences et chocolat » ou « Du terroir lorrain à la gastronomie dans l'espace » et des formations plus transversales comme : « Sciences et pratiques inclusives » ou « Sciences cognitives et apprentissages ».

Elle accompagne également les professeurs dans leur territoire avec le déploiement de dispositifs adaptés : Centres pilotes, Collèges et Centres Ressources *La main à la pâte*. Il s'agit au quotidien, de se rapprocher de la science vivante, de vos lieux d'exercice et de croiser les disciplines scolaires.

2020-21 a été une année particulière. Nous avons fait le choix, dans les conditions sanitaires Covid 19, d'ouvrir la grande majorité de nos actions à distance. Les intervenants ont adapté les contenus en créant des visites virtuelles de laboratoires et des escape games numériques. Vous avez participé à distance, avec quelquefois plusieurs plateformes numériques, et certains d'entre vous ont même manipulé dans leur cuisine à partir de matériel envoyé par courrier postal !

Depuis toutes ces années, ce qui me réjouit le plus dans cette aventure, c'est votre enthousiasme et votre fidélité. Merci à vous toutes et tous qui construisez et participez à nos actions et qui nous témoignez votre satisfaction à travers vos évaluations et vos messages spontanés.

Au plaisir de vous retrouver pour cette dixième année.

Comment lire cette offre et s'inscrire ?

Chaque action de développement professionnel est présentée sous la forme d'une fiche qui précise son contenu, sa date, sa durée, le public concerné et les partenaires impliqués.

- ◆ **Les lieux** : certaines adresses des lieux cités dans cette brochure sont fournies page 56.
- ◆ **Les dates** : les périodes indiquées dans cette brochure font référence aux trimestres de l'année scolaire 2021-2022. Les dates seront précisées en cours d'année sur le site Internet des *Maisons pour la science*.
- ◆ **Gratuité** : toutes les actions présentées dans cette brochure sont gratuites pour les participants. Elles sont financées par les partenaires du projet.

Les actions sont étiquetées avec les pictogrammes suivants :



Frais de déplacement et/ou d'hébergement



Plan de formation
Cette action est inscrite au plan académique ou au plan départemental de formation



Égalité des chances
Cette action prend en compte la diversité sociale, culturelle et géographique des élèves



Action hybride
Cette action peut combiner des temps en présentiel, des temps de formation à distance *via* une plateforme numérique, un travail de groupe...



Nouveauté 2021-2022



Plan Local de Formation

Chaque participant doit s'inscrire sur le site Internet des *Maisons pour la science*, rubrique « Voir l'offre » :

www.maisons-pour-la-science.org

Ce site présente l'ensemble des actions de développement professionnel par *Maison*, par axe, par public et par date. Cliquez sur le détail d'une action afin d'accéder au formulaire d'inscription.



Attention : cette inscription, indispensable, ne vaut pas autorisation d'absence de la part de votre employeur (le rectorat par exemple). Si vous avez besoin d'une autorisation ou d'un ordre de mission, il vous faudra également contacter les services concernés.

Pour toutes les actions proposées au plan académique ou départemental de formation, chaque participant doit s'inscrire sur le site académique et/ou attendre la validation du corps d'inspection.

L'offre en un coup d'œil

	Professeurs des écoles	Professeurs du 2 nd degré	Formateurs	Premier et 2 nd degré / discipline
Axe 1 : Vivre la science pour l'enseigner				
Les sciences : une source pour les défis en mathématiques (p. 16)	◆			Premier degré
Ressources en énergies renouvelables : approche écologique et technologique (p. 16)	◆			Premier degré
Astronomie : du planétarium à la classe (p. 17)	◆			Premier degré
Faire des sciences dans sa circonscription : un travail d'équipe (p. 17)	◆		◆	Premier degré
Faire des sciences dans sa classe : un travail d'équipe (p. 18)	◆		◆	Premier degré
Changements d'état de la matière (p. 18)	◆			Premier degré
Les jeux en mathématiques pour observer, manipuler et raisonner (p.21)		◆		Mathématiques
La démarche algorithmique et programmation scientifique (p. 21)		◆		Mathématiques
Mathématiques et anxiété (p. 22)		◆		Mathématiques
Sciences et cosmétique, quand on a la chimie dans la peau (p. 22)		◆		SPC*
Reproduire des expériences historiques remarquables en sciences physiques (p. 23)		◆		SPC*
Jouer en physique et en chimie (p. 23)		◆		SPC*
Pratique de l'histoire des sciences (p.24)		◆		SPC*
Biodiversité et changements globaux (p. 24)		◆		SVT*
Explorer l'agrosystème (p. 25)		◆		SVT*
Le stress et les apprentissages (p. 25)		◆		SVT*
Explorer un écosystème géré par l'homme : la forêt (p. 26)		◆		SVT*
Reconstitution de paléoenvironnements (p. 26)		◆		SVT*
Tests diagnostics médicaux : validité et outils d'investigation (p. 27)		◆		SVT*
De la conception à la fabrication additive (p. 28)		◆	◆	Technologie, Voie Pro et SII
Concept de Design (p. 28)		◆		Technologie
Axe 2 : S'ouvrir à d'autres disciplines				
Les écrans, le cerveau... et l'enfant (p. 32)	◆			Premier degré
Ondes sonores, mathématiques et physique à l'unisson (p. 33)		◆		Interdisciplinaire
Enseigner la transition énergétique (p. 33)		◆		Interdisciplinaire
La transition énergétique dans mon établissement (p. 34)		◆		Interdisciplinaire
Sciences et Histoire, une approche pluridisciplinaire au Mémorial de Verdun (p.34)		◆		Interdisciplinaire
Des modèles pour comprendre le changement climatique et pour mieux agir (p. 35)		◆		Interdisciplinaire
Littérature et sciences au planétarium (p. 37)		◆		Interdisciplinaire
Enseigner l'intelligence artificielle (p. 37)		◆		Interdisciplinaire
Sciences et pratiques inclusives (p. 38)		◆		Interdisciplinaire
Mécanismes et enjeux scientifiques et sociétaux d'une pandémie (p. 38)		◆		Interdisciplinaire
Du terroir lorrain à la gastronomie dans l'espace (p. 40)		◆		Interdisciplinaire
Sciences et chocolat (p. 40)		◆		Interdisciplinaire
Sciences informatiques, programmation et robotique au collège (p. 41)		◆		Interdisciplinaire
La science fait son cirque (p. 41)		◆		Interdisciplinaire
Nourrir les Hommes (p. 42)		◆		Interdisciplinaire
Tous chercheurs : Vivre la science en laboratoire (p. 42)		◆		Interdisciplinaire
Un «Fablab» dans mon établissement (p.43)		◆		Interdisciplinaire
Les médicaments : regards croisés entre science et société (p. 44)		◆		Interdisciplinaire
Esprit scientifique, esprit critique (p. 45)	◆	◆	◆	Interdisciplinaire
Sciences cognitives et apprentissages (p. 45)	◆	◆	◆	Interdisciplinaire
Météorites et astéroïdes, des roches extraterrestres au service de la science (p. 46)		◆		Interdisciplinaire
1, 2, 3... Codons ! (p. 47)	◆	◆	◆	Inter-degré
Enseigner les sciences dans une logique de cycle 3 (p.47)		◆		Inter-degré
Utilisation des planétariums mobiles (p. 48)	◆	◆	◆	Inter-degré
Experts en planétarium numérique mobile (p. 48)	◆	◆	◆	Inter-degré
De la pétrochimie à la chimie verte (p.49)	◆	◆		Inter-degré
Autres actions de développement professionnel				
Centres pilotes <i>La main à la pâte</i> en Lorraine : un parcours d'enseignement (p. 52)	◆			Premier degré
Formation de formateurs (p. 53)	◆		◆	Premier degré
Partenaires scientifiques pour la classe (p. 54)	◆			Premier degré
Animations pédagogiques (p. 54)	◆			Premier degré
Dynamiser un territoire par des projets interdégradés en sciences et technologie (p. 55)	◆	◆	◆	Inter-degré

* SPC : Sciences physiques et chimiques

* SVT : Sciences de la vie et de la Terre

* SBSA : Sciences Biologiques et Sciences Sociales Appliquées

De la formation continue au développement professionnel des professeurs

Professeur, c'est un métier. Il convient, pour l'exercer, de posséder de nombreuses compétences professionnelles qui s'apprennent tout au long d'un parcours de vie.

Aujourd'hui comme hier, ce parcours commence par la formation initiale. Un étudiant aux potentialités diverses construit peu à peu une formation professionnelle spécifique : il devient un professeur débutant qui maîtrise les savoirs liés à sa formation initiale ainsi qu'une première ébauche de savoir-faire professionnels.

Autrefois, cette première étape suffisait presque à se lancer dans une longue carrière de professeur. Ce bagage issu de la formation initiale avait juste besoin d'être complété de manière marginale, ce qu'assurait la formation continuée, ou continue.

Mais aujourd'hui le professeur aborde un métier complexe dans un monde changeant. Il doit se montrer capable de s'ouvrir à d'autres disciplines, de prendre en compte l'évolution rapide de la relation au savoir, d'utiliser des outils nouveaux de communication ; il doit aussi savoir replacer son enseignement dans le cadre d'un projet éducatif large, en phase avec les préoccupations sociétales. Si tout cela est vrai pour n'importe quel enseignement, c'est d'autant plus prégnant dans la sphère scientifique et technologique.

Le bagage acquis à la fin de sa formation initiale, composé de savoirs disciplinaires et de savoir-faire professionnels, est à développer par le professeur tout au long de sa carrière. Ce n'est alors plus de formation continue dont il s'agit - simple prolongement de la formation initiale - mais bien d'un développement professionnel qui englobe toutes les situations au cours desquelles le professeur peut accroître ses compétences, formelles ou informelles, seul ou en interaction, en présentiel ou à distance...

C'est ce défi nouveau d'une offre de développement professionnel en sciences adaptée aux évolutions du métier de professeur et des savoirs que tentent de relever les *Maisons pour la science*.

Un réseau national

Les *Maisons pour la science* forment un réseau implanté dans dix régions : Alsace, Auvergne, Lorraine et Midi-Pyrénées depuis 2012, Bretagne, Centre-Val de Loire et Nord-Pas-de-Calais depuis 2014, Aquitaine et Alpes Dauphiné depuis 2015, Guyane depuis 2018, Paris -Île de France en 2019, Champagne-Ardenne en 2020. Elles sont toutes situées au cœur de grandes universités, lieux par excellence de la science vivante et de sa transmission.

Afin d'assurer un bon maillage du territoire, certaines actions sont organisées dans des Centres pilotes ou Centres ressources localisés dans les différents départements des régions concernées. Conçues comme des prototypes au service d'une rénovation de la formation continue en science, les Maisons sont le fruit d'une coopération étroite entre les instances locales (universités, rectorats, INSPÉ, IREM, organismes de recherche...).

Chaque Maison contribue au suivi et au développement dans sa région des autres dispositifs en lien avec *La main à la pâte* : Centres pilotes, Partenaires scientifiques pour la classe (anciennement ASTEP), Collèges pilotes, coopérations internationales...

L'ensemble du réseau est coordonné par un Centre national établi à Paris au sein de la Fondation *La main à la pâte*. Ce Centre national propose également une offre principalement destinée aux acteurs de la formation du premier degré et du second degré.

Une offre ancrée dans la science vivante

Toutes les actions de développement professionnel des *Maisons pour la science* sont conduites par des intervenants issus pour moitié du monde éducatif et pour l'autre moitié du monde scientifique ou technique.

Dans l'esprit de *La main à la pâte*, ces actions mettent l'accent sur :

- ♦ une vision cohérente des sciences expérimentales et d'observation ainsi que des mathématiques, tout en développant l'interdisciplinarité et la maîtrise de la langue ;
- ♦ la pratique d'une pédagogie d'investigation ;
- ♦ une cohérence et une continuité de contenus et de pédagogie depuis la maternelle jusqu'à la fin du collège ;
- ♦ un rapprochement entre les communautés éducatives, scientifiques et industrielles.

Elle se décline autour de deux axes : Vivre la science pour l'enseigner (Axe 1) et S'ouvrir à d'autres disciplines (Axe 2).



La Maison pour la science en Lorraine

Une cohérence de l'offre

L'offre de développement professionnel s'adresse à tous les acteurs de l'enseignement de la science, de l'école au lycée. Les actions s'articulent entre elles pour permettre un développement professionnel progressif et personnalisé.

La Maison s'adresse à des publics variés :

- ◆ les enseignants des premier et second degrés en sciences expérimentales, en technologie, en mathématiques et dans toutes autres disciplines dans le cadre d'actions interdisciplinaires.
- ◆ les personnes relais qui dynamisent l'enseignement des sciences au sein de leur territoire ou de leur structure, entre autres : les conseillers pédagogiques, les chefs d'établissement, les directeurs d'écoles, les enseignants-chercheurs et les médiateurs de la vulgarisation scientifique.

La Maison propose des actions diverses :

- ◆ des actions de sensibilisation, d'information et de découverte pour comprendre les enjeux de l'enseignement d'une science vivante et contemporaine, et ses liens avec les mathématiques ;
- ◆ des actions (de 1 à 4 jours) accompagnant la mise en œuvre d'un enseignement fondé sur l'investigation dans les pratiques enseignantes ;
- ◆ des actions destinées aux formateurs ;
- ◆ des actions en partenariat avec le réseau CANOPÉ Grand Est et ses ateliers départementaux : conférences et animations pédagogiques.

- ◆ des actions d'accompagnement d'ouverture de Centres Ressources *La Main à la pâte* dans des territoires éloignés des villes universitaires.



Le photo-montage de l'équipe de la Maison pour la science en Lorraine 2021-2022 rend à sa manière hommage à Louis Pasteur à l'occasion du bicentenaire de sa naissance en 2022.

Une implication forte des scientifiques

Les engagements du président de l'Université de Lorraine, des délégués régionaux des organismes de recherche (CNRS, INRAE, INRIA, INSERM) et des entreprises, assurent une implication forte des chercheurs, des ingénieurs et des industriels dans chacune des actions proposées.

Une Maison au cœur d'une grande université régionale

La *Maison pour la science* est implantée dans les locaux de l'Université de Lorraine. Afin d'offrir des services à l'ensemble du territoire académique, la *Maison* comprend un Centre régional à l'INSPÉ de Maxéville, deux Centres satellites dans les sites INSPÉ de Montigny-lès-Metz et d'Épinal. Les 10 Collèges *La Main à la pâte* et plus de 18 Centres Ressources *La main à la pâte*.

De gauche à droite : Vincent Battu, Caroline Blaise, David Berhault, Didier Mérou, Audrey Borr, Laure Bourgeois, Olivier Clément, Sandrine Capizzi, Anne Jacquemet, Jean-Paul Rossignon, Sébastien Giroux, Frédéric Mariucci, Saïd Baouch, Renaud Dehaye, Isabelle Coupois, Laetitia Legendre, Delphine Champmartin, Murielle Guillaume, Mathieu Wolff, Annie Gerdolle

Des parcours de développement professionnel

Le réseau des *Maisons pour la science* propose des parcours articulant plusieurs actions de développement professionnel sur deux années. Ces parcours visent à rendre les participants autonomes dans la pratique d'un enseignement des sciences fondé sur l'investigation :

- ♦ ils se composent d'environ 80 heures de développement professionnel programmées sur plusieurs années ;
- ♦ ils alternent des temps de formation en présentiel ou à distance, la mise en œuvre de séances de sciences avec les élèves, et des temps de retour et d'analyse de pratiques ;
- ♦ ils incluent des interactions avec des pédagogues et des scientifiques autant dans les lieux de formation que lors d'accompagnements dans les classes ;
- ♦ ils permettent de pratiquer différentes modalités d'investigation dans une approche interdisciplinaire.

Le parcours professionnel en Lorraine comprend, par exemple, pour les enseignants du premier degré :

- ♦ un module d'une vingtaine heures dans le cadre d'animations pédagogiques ou de journées de formations départementales. Il s'agit d'un approfondissement des connaissances dans les domaines du vivant et de la matière. Les participants vivent des situations d'investigation dans des laboratoires de l'Université de Lorraine et découvrent des ressources pédagogiques ;

- ♦ un module d'une douzaine d'heures d'accompagnement en classe par des étudiants dans le cadre du dispositif Partenaires scientifiques pour la classe. Les participants préparent avec un binôme d'étudiants une séquence pédagogique. Une analyse réflexive des séances est menée avec un formateur. Une mutualisation des séquences est proposée en fin d'année scolaire avec les classes ;
- ♦ un module d'autoformation à distance d'une vingtaine d'heures. Les professeurs peuvent suivre des tutoriels à leur rythme, en expérimentant chez eux, en découvrant des interviews de scientifiques, des vidéos de classe ou encore des documents pédagogiques ou scientifiques ;
- ♦ un module d'accompagnement de 24 heures au et par le Centre pilote sur trois lieux possibles: Épinal, Maxéville et Metz :
 - trois animations pédagogiques entre pairs et formateurs : mise en situation d'investigation scientifique, appropriation des contenus scientifiques, découverte d'un parcours et proposition d'évaluation, régulation à mi-parcours ;
 - au Centre pilote par un formateur et des accompagnants : l'enseignant et sa classe sont accueillis un ou deux jours complets au Centre pilote. La classe est prise en charge par des accompagnants scientifiques qui animent deux ateliers en parallèle. L'analyse professionnelle est menée avec un formateur.



Produire et diffuser des ressources

En étroite collaboration avec les inspections de circonscription et des collègues, 18 Centres Ressources *La main à la pâte* ont été créés au plus près des lieux d'exercice des enseignants. La plupart sont éloignés des grandes villes universitaires et contribuent ainsi à l'égalité des chances. Les enseignants peuvent y emprunter du matériel pédagogique couvrant l'ensemble des domaines d'apprentissages en sciences et technologie.

La réservation du matériel se fait en ligne : <http://lamap-espe.univ-lorraine.fr/ressources-pedagogiques>



Un guide pédagogique d'utilisation des ressources matériel en ligne.
<https://www.maisons-pour-la-science.org/node/1487290>

Des situations d'apprentissages (des défis, des séances ou des séquences) en lien avec le matériel à disposition dans les centres ressources ont été testées en classe et sont proposées aux enseignants.



UN DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DE PROXIMITÉ

Meuse

-  **Collège La Main à la pâte 55 :**
Collège « Les Tilleuls » à Commercy
-  **Centres Ressources :**
Commercy
Charny-sur-Meuse
Bar-le-Duc

Meurthe-et-Moselle

-  **Centre Régional :**
INSPE de Lorraine site de Maxéville
5 rue Paul Richard 54320 Maxéville
-  **Centre pilote 54 :**
INSPE de Lorraine site de Maxéville
5 rue Paul Richard 54320 Maxéville
-  **Collèges La Main à la pâte 54 :**
Collège « Julienne Farenc » à Dombasle-sur-Meurthe
Collège « Julien Franck » à Champigneulle
Collège « Paul Verlaine » à Malzéville
Collège « Jean Lamour » à Nancy
-  **Centres Ressources :**
Cirey-sur-Vezouze
Longwy
Lunéville
Maxéville
Pont-à-Mousson
Thiaucourt
Toul



Moselle

-  **Centre pilote de Metz-Montigny :**
INSPE de Lorraine site de Montigny-lès-Metz
6 rue de la Victoire 57950 Montigny-lès-Metz
-  **Collèges La Main à la pâte 57 :**
Collège « Paul Verlaine » à Faulquemont
Collège « Louis Armand » à Moulins-lès-Metz
Collège « Jules Ferry » à Woippy
-  **Centres Ressources :**
Forbach*
Hayange*
Montigny-lès-Metz
Sarrebourg

Vosges

-  **Centre pilote d'Épinal :**
INSPE de Lorraine site d'Épinal
1 rue Charles Perrault 88000 Épinal
-  **Collèges La Main à la pâte 88 :**
Collège « René Cassin » à Éloyes
Collège « Saint Exupéry » à Épinal
-  **Centres Ressources :**
Épinal
Neufchâteau*
Saint-Dié-des-Vosges
Vittel

Vivre la science pour l'enseigner

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 proposées dans cet axe permettent d'acquérir une représentation concrète de la science contemporaine, de ses processus de pensée et d'action, de consolider et de 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.

Les sciences : une source pour les défis en mathématiques



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal, Circonscriptions

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 à 3 jours consécutifs

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Cette action accompagne les enseignants qui souhaitent s'inscrire dans le projet « maths juniors-défis libres », qui permet aux élèves d'une classe de proposer des défis libres en mathématiques à d'autres classes.

Il est difficile pour de jeunes élèves de concevoir un défi original et pertinent. À partir de thèmes en lien avec les sciences expérimentales et d'observation, les chercheurs proposeront aux enseignants de vivre des situations qui serviront de déclencheurs à l'élaboration des défis. Par exemple :

- déterminer la masse d'un objet en faisant varier la longueur du bras d'une balance romaine ;
- déterminer le sens de rotation d'une roue dentée d'un engrenage ;
- étudier la flottaison de corps en fonction du volume et du poids ;
- exploiter des données numériques en lien avec la consommation d'énergie.

Ce que les participants feront :

- rencontrer des chercheurs ;
- concevoir des défis et les dossiers pédagogiques qui les accompagnent ;
- réfléchir au rôle et la place de la production d'écrits par les élèves ;
- mettre en œuvre un défi en classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du premier degré, enseignants-chercheurs

Partenaires :

Laboratoires de physique, de chimie et de biologie de l'Université de Lorraine, IREM



Ressources en énergie renouvelables : approche écologique et technologique



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal, Circonscriptions

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : de 1 à 4 jours

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Différentes composantes universitaires du territoire lorrain s'associent pour aborder la problématique des ressources énergétiques d'aujourd'hui et de demain. Les enjeux scientifiques, économiques mais également pédagogiques seront débattus.

Ce que les participants feront :

- rencontrer des chercheurs et des industriels locaux et conduire une réflexion sur les ressources énergétiques de demain, la place des énergies fossiles, de l'énergie nucléaire et des énergies renouvelables ;
- vivre des situations d'investigation en laboratoire ;
- exploiter une visite de site et envisager sa transposition à l'école ;
- enrichir leurs connaissances dans le domaine de l'énergie et des énergies renouvelables.

Fonctions des intervenants :

Formateurs, scientifiques de l'université et de l'industrie

Partenaires :

Université de Lorraine / IUT Moselle-Est (département science et génie des matériaux), IUT Metz (département mesures physiques), Usine Méthavalor de Forbach, École nationale supérieure des technologies et industries du bois, ENGIE - COFELY



Astronomie : du planétarium à la classe



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal, Circonscriptions

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 1 à 3 jours

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

En observant le ciel à l'œil nu, à l'aide de télescopes ou en utilisant un planétarium virtuel, les participants se familiarisent avec les démarches scientifiques astronomiques et approfondissent leurs connaissances dans ce domaine. Ils éprouvent notamment la modélisation comme moyen de vérification d'hypothèses formulées sur des objets inaccessibles (étoiles et planètes, course du Soleil au cours des saisons, phases de la Lune...).

Ce que les participants feront :

- s'approprier la démarche d'investigation (représentations...) dans le cas de l'astronomie ;
- s'interroger sur l'évolution des modèles de l'Univers au cours de l'histoire, de l'Antiquité à Copernic ;
- réfléchir à la transposition didactique vers la classe en lien avec les programmes ;
- vivre une séance de découverte du ciel dans un planétarium (Épinal ou Maxéville).

Fonctions des intervenants :

Universitaires et formateurs du premier degré

Partenaire :

Planétarium d'Épinal.



Faire des sciences dans sa circonscription : un travail d'équipe



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal, Circonscription

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : 1 à 5 jours avec accompagnement en classe

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Cette action est destinée à des enseignants qui souhaitent découvrir des séquences pédagogiques en sciences et technologie et approfondir leurs connaissances dans ce domaine avec des formateurs. Elle sera aussi l'occasion de découvrir la science « en train de se faire » en rencontrant des chercheurs dans leurs laboratoires. Les enseignants mettent en œuvre une séquence dans leur classe et peuvent être accompagnés tout le long de leur projet.

Ce que les participants feront :

- découvrir des séquences pédagogiques et approfondir leurs connaissances ;
- vivre une mise en situation expérimentale dans des conditions de laboratoire avec des chercheurs, appréhender le métier de chercheur, les métiers de la recherche ;
- mettre en œuvre un projet scientifique dans leur classe, leur école avec leurs collègues ;
- observer et analyser des séances en classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs, scientifiques de l'Université et de l'industrie

Partenaires :

Laboratoires de l'Université de Lorraine dans les domaines des sciences expérimentales et de la technologie et entreprises locales



Faire des sciences dans sa classe : un travail d'équipe



Lieux : Circonscriptions - écoles

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : 4 jours

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

En lien avec les programmes de l'école élémentaire, cette action vise à apporter les connaissances nécessaires pour se familiariser avec la démarche d'investigation et enseigner les sciences dans la classe. Elle vise à dynamiser la coopération et l'enseignement des sciences dans une logique de continuité entre les 3 cycles en favorisant la mutualisation des pratiques. Enfin, l'élaboration collective d'une séquence d'apprentissage, la mise en oeuvre dans la classe et le retour sur expérience permettront de développer la réflexivité.

Ce que les participants feront :

- accompagner les enseignants dans la mise en oeuvre des programmes des sciences et de la technologie à l'école primaire et du socle commun ;
- promouvoir la démarche scientifique en favorisant les continuités pédagogiques entre les 3 cycles ;
- renforcer le travail d'équipe au sein de l'école : harmoniser les outils, élaborer un projet d'école en sciences et technologie, construire des progressions au sein de son école ;
- s'approprier des outils et des ressources pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs de la Maison pour la science en Lorraine, CPC de circonscription

Partenaires :

Laboratoires de l'Université de Lorraine



Changements d'état de la matière



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal, Circonscriptions

Dates : 2^e trimestre

Durée : 1 à 3 jours

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Au contact de chercheurs, cette action vise à apporter les connaissances nécessaires pour aborder les changements d'état de la matière à travers la démarche d'investigation.

Ces changements d'état, observés en particulier avec l'eau, seront l'occasion de penser des situations expérimentales (fabriquer et analyser des objets techniques) pouvant être réinvesties en classe.

Ce que les participants feront :

- vivre et analyser une mise en situation expérimentale dans des conditions de laboratoire avec des chercheurs ;
- appréhender le métier de chercheur, les métiers de la recherche ;
- se familiariser avec la démarche d'investigation et son langage ;
- approfondir leurs connaissances à propos des changements d'état ;
- fabriquer des objets répondant à un cahier des charges ;
- s'approprier des séquences d'apprentissage et des outils pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs, enseignants-chercheurs

Partenaires :

Laboratoire structure et réactivité des systèmes moléculaires complexes (CNRS - Université de Lorraine), PAM Saint-Gobain





Les jeux en mathématiques pour observer, manipuler et raisonner



Lieux : Centre régional, en établissements

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :
Professeurs de mathématiques

Présentation de l'action :
Les jeux mathématiques permettent d'observer, de manipuler, de conjecturer, de mettre en pratique certaines formes de raisonnement et donc de mettre en œuvre une démarche d'investigation. Cette action propose, à travers la présentation et l'utilisation de plusieurs types de jeux (numérique, logique, pavage du plan, espace) de réfléchir à leur usage dans l'enseignement des sciences. Par exemple, les symétries des pavages du plan et de l'espace apparaissent aussi bien en biologie qu'en chimie ou en architecture.

- Ce que les participants feront :**
- appréhender les notions relatives aux jeux mathématiques ;
 - créer des situations-problèmes par le jeu ;
 - réfléchir à des liens avec les sciences expérimentales ;
 - rencontrer des chercheurs intervenant dans des actions qui valorisent la démarche d'investigation auprès de collégiens ;
 - s'approprier une ressource pédagogique pour la mettre en œuvre dans sa classe.

Fonctions des intervenants :
Enseignants-chercheurs, formateurs du second degré

Partenaires :
IREM, laboratoire de recherche en mathématiques de l'Université de Lorraine



La démarche algorithmique et programmation scientifique



Lieux : Centre régional, en établissements

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :
Professeurs de mathématiques

Présentation de l'action :
Au cours de cette action de formation, les participants vont découvrir et consolider les notions fondamentales de l'informatique : information (codage, compression, transmission), réseaux, matériel, langage, algorithmes, programmation en vue de les enseigner au collège sous la forme d'activités débranchées (sans ordinateur). La rencontre avec des chercheurs en informatique, notamment de l'INRIA, est aussi l'occasion d'explorer les nombreux liens entre les sciences du numérique et notre quotidien (santé, environnement, éducation).

- Ce que les participants feront :**
- rencontre avec des chercheurs en informatique (LORIA-INRIA) ;
 - découverte des bases scientifiques de l'informatique ;
 - présentation d'activités montées dans le cadre de l'informatique débranchée et proposition d'éléments théoriques et pratiques pour les exploiter en classe ;
 - NB : ces contenus sont complémentaires aux contenus développés dans la première version de l'action de formation.

Fonctions des intervenants :
Enseignants-chercheurs, formateurs du second degré

Partenaire :
Institut national de recherche en informatique et automatique (INRIA)



Mathématiques et anxiété



Lieu : Centre régional

Dates : A partir de janvier 2022

Durée : 2 jours consécutifs

Action idéale pour :
Professeurs de Mathématiques

Présentation de l'action :

Chez certaines personnes, les mathématiques suscitent des émotions positives, chez d'autres de l'anxiété. Face à un stress excessif, les facultés cognitives de l'organisme sont diminuées. Les efforts pédagogiques et didactiques sont voués à l'échec. Le champ de « l'anxiété mathématique » est en pleine germination et est un complément précieux à considérer en didactique. Avec des scientifiques experts en mathématiques et des spécialistes de l'anxiété, cette action permet aux professeurs de mieux comprendre l'anxiété en mathématiques, de mieux l'identifier pour y faire face plus efficacement par des pratiques adaptées.

Ce que les participants feront :

- Actualiser ses connaissances sur la réaction de l'organisme face au stress et au danger. Mieux comprendre les liens entre stress, relations sociales et apprentissage.
- Connaître et identifier différents signes d'anxiété face aux mathématiques.
- Adapter ses pratiques pédagogiques pour minimiser le stress des élèves.
- Concevoir des activités pour permettre de retrouver un confort cognitif lors d'épisodes d'anxiété et apprendre à interagir avec les élèves en difficulté pour les aider à traverser les périodes d'anxiété.

Fonctions des intervenants :

Spécialiste de l'anxiété, Enseignants-chercheurs de l'Université de Lorraine, Formateur pédagogique du second degré

Partenaire :
IREM de Lorraine



Sciences et cosmétique, quand on a la chimie dans la peau



Lieux : Centre régional, site industriel local, Université de Lorraine

Dates : 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :
Professeurs de Physique - Chimie

Présentation de l'action :

Savons, shampoings, crèmes, produits de maquillage ... Les cosmétiques font partie de notre quotidien. De la recherche à la production de ces produits, les chimistes participent à la protection et l'embellissement du corps au quotidien, pour la santé et le bien-être. Dans ces domaines, la France est le leader mondial et l'industrie cosmétique est le 4^e secteur de notre économie. Cette action vise l'appropriation des notions scientifiques liées à la cosmétique et à la toxicologie grâce aux échanges avec les universitaires.

Ce que les participants feront :

- actualiser leurs connaissances scientifiques dans dans le domaine des tensioactifs et de la rhéologie ;
- visiter un laboratoire de recherche ;
- vivre une mise en situation permettant de découvrir les bases de la formulation cosmétique ;
- participer à des ateliers expérimentaux de synthèse de produits cosmétiques bio et s'interroger sur la toxicité des additifs ;
- s'approprier ou concevoir des séquences pédagogiques pour la classe

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, ingénieurs en R&D, formateurs

Partenaires :

Université de Lorraine, ENSIC, Maison de la Chimie, Entreprise locale



Reproduire des expériences historiques remarquables en sciences physiques



Lieu : Centre régional

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 1 jour en présentiel et 1 jour à distance

Action idéale pour :
Professeurs de Physique - Chimie

Présentation de l'action :

Il s'agit pour les participants d'actualiser leurs connaissances scientifiques dans divers domaines des sciences physiques en reproduisant des expériences scientifiques historiques à l'aide de matériel actuel. Cette action permet de rencontrer notamment des chercheurs en histoire des sciences. Ce sera l'occasion de mesurer l'influence du « spectaculaire » dans la médiatisation scientifique.

Ce que les participants feront :

- assister à des conférences autour de « la science de l'Expérience » ;
- se familiariser avec la démarche expérimentale des scientifiques ;
- réfléchir à la transposition de ces expériences en classe.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs en histoire des sciences, formateurs second degré en sciences physiques et chimiques

Partenaires :

Archives Henri-Poincaré (CNRS-Université de Lorraine), Lycée Louis Vincent de Metz



Jouer en physique et en chimie



Lieu : Centre régional

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 x 1 j en présence + 3h en autonomie + 3h à distance

Action idéale pour :
Professeurs de Physique - Chimie, professeurs de mathématiques et sciences en lycée professionnel

Présentation de l'action :

Le jeu est présent partout autour de la classe et de plus en plus dans les classes. Les orthophonistes, ergothérapeutes l'utilisent pour soigner, pourquoi pas l'utiliser pour apprendre ? Cette formation s'intéresse particulièrement aux jeux de société et leur utilisation dans nos classes, tout en ouvrant sur les jeux numériques ou escape game.

Ce que les participants feront :

- utiliser le jeu en classe pour proposer de nouvelles situations d'apprentissage.
- créer un jeu
- analyser et améliorer son propre jeu.
- découvrir d'autres formes de jeu : escape game, serious game

Fonctions des intervenants :

Enseignants et formateurs du second degré utilisateurs du jeu en classe et en dehors, formés à la pratique du jeu en classe.

Partenaire :

Université de Lorraine



Pratique de l'histoire des sciences



Lieu : Centre régional

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 1 jour suivi par la diffusion de documents à distance grâce à une plateforme numérique

Action idéale pour :

Professeurs de Physique - Chimie, professeurs d'histoire-géographie

Présentation de l'action :

L'histoire des sciences est présente dans les nouveaux programmes du lycée (BOEN spécial n°1 du 22 janvier 2019) et du collège. Au cours de cette journée plusieurs conférenciers dont certains sont membres du Comité Lavoisier de l'Académie des Sciences exposeront sur l'importance de l'histoire des sciences dans l'enseignement et la manière de l'aborder pour réussir une approche attractive et pédagogique des concepts scientifiques comme des techniques

Ce que les participants feront :

- participer à une matinée de conférences/table ronde autour de l'Histoire des sciences et de Lavoisier ;
- réfléchir à la transposition de l'Histoire des sciences en classe à travers d'ateliers où seront proposés des kits appliqués à l'enseignement.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs en histoire des sciences, formateurs 2nd degré en sciences physiques et chimiques

Partenaires :

Laboratoires de l'Université de Lorraine
Société Chimique de France,
Lycée Louis Vincent de Metz



Biodiversité et changements globaux



Lieux : Site de Metz-Bridoux et Centre régional

Dates : 3^e trimestre

Durée : 2 jours consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs de sciences de la vie et de la Terre

Présentation de l'action :

A travers une étude sur le terrain, les participants découvriront les aires terrestres éducatives, dispositif proposé par l'Observatoire Français de la Biodiversité (OFB). Les participants vivront également une mise en situation et mèneront une réflexion sur des outils pour évaluer la biodiversité dans un environnement donné. Ces activités en interaction avec des chercheurs leur permettront de mieux appréhender le concept de biodiversité et l'impact des changements globaux actuels sur cette dernière.

Ce que les participants feront :

- se familiariser avec les démarches des chercheurs en laboratoire et sur le terrain ;
- actualiser leurs connaissances sur la biodiversité et l'impact des changements globaux sur cette dernière ;
- découvrir et expérimenter des outils et des dispositifs à mettre en œuvre en classe pour étudier et suivre la biodiversité ;
- concevoir des séquences pour la classe à partir des ressources présentées et testées.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du second degré, enseignants-chercheurs et acteurs du suivi de la biodiversité

Partenaires :

Université de Lorraine ; Observatoire Français de la Biodiversité (OFB)



Explorer l'agrosystème



Lieux : Centre régional, une exploitation agricole, ENSAIA

Dates : 2^e trimestre

Durée : 1 jour en présentiel et 2X 1/2 journée à distance

Action idéale pour :

Professeurs de sciences de la vie et de la Terre

Présentation de l'action :

Cette action permet aux participants de mieux appréhender les problématiques actuelles liées aux productions agricoles à partir de la compréhension du fonctionnement d'un agrosystème. A partir d'échanges avec des personnes de terrain, agriculteur et chercheur, il s'agira de questionner les pratiques agricoles, de consolider ses connaissances sur le sujet, puis de réfléchir à la transposition en classe.

Ce que les participants feront :

- actualiser leurs connaissances scientifiques sur l'organisation d'un agrosystème, sa gestion durable et les interactions entre ses différentes composantes ;
- se familiariser avec les démarches des agronomes ;
- visiter une exploitation agricole avec utilisation d'outils pour étudier le sol ;
- visiter un laboratoire de recherche en agronomie ;
- s'approprier et concevoir des séquences pédagogiques pour la classe à partir d'une sortie sur le terrain et /ou de la mise en place d'élevages ou de cultures simples.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du second degré, scientifiques de l'Université de Lorraine, exploitants agricoles

Partenaire :

ENSAIA



Le stress et les apprentissages



Lieux : Campus Metz-Bridoux, Faculté des Sciences et technologies de Vandoeuvre

Dates : A partir de janvier 2021

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de sciences de la vie et de la Terre en lycée

Présentation de l'action :

Le cerveau, joue un grand rôle dans les émotions : la joie, la peur, le stress, etc. Le stress est une réponse de notre organisme face à un événement qui le perturbe, qui remet en cause son équilibre. Des études en neurosciences ont montré que la réussite scolaire et le stress sont inversement corrélés. Un stress trop élevé ne favoriserait pas les apprentissages et aurait des effets nocifs sur la santé physique, psychique et intellectuelle. Il s'agit pour les participants de cette action d'actualiser leurs connaissances sur la physiologie du stress et de mieux comprendre les liens avec les apprentissages afin d'y répondre en classe par des situations éducatives adaptées.

Ce que les participants feront :

- Actualiser ses connaissances sur la physiologie du stress et sur le lien entre stress, relations sociales et apprentissages.
- Mesurer la variation de différents paramètres physiologiques en lien avec le stress et réfléchir à l'efficacité présumée de méthodes de méditation.
- Réfléchir à l'adaptation des pratiques pédagogiques pour réduire le stress des élèves.

Fonctions des intervenants :

Enseignants chercheurs en sciences cognitives de laboratoires de l'université de Lorraine

Partenaire :

UFR SciFA de l'Université de Lorraine



Explorer un écosystème géré par l'Homme : la forêt



Lieu : Centre régional

Dates : 1^{er} ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs de sciences de la vie et de la Terre

Présentation de l'action :

Prendre conscience de la responsabilité humaine et du débat sociétal face à l'environnement et au monde vivant est un élément fondamental pour le citoyen de demain. Afin de former au mieux les élèves sur ces problématiques, cette action propose aux participants d'explorer un écosystème important à bien des égards en Lorraine : la forêt. Sur le terrain, des données seront collectées à l'aide de protocoles et d'outils proposés par des scientifiques. Une réflexion sera menée pour concevoir et réaliser des activités pratiques sur la gestion rationnelle d'un écosystème forestier.

Ce que les participants feront :

- réfléchir et débattre sur la responsabilité humaine face à l'environnement et au monde vivant
- récolter des données sur le terrain, les analyser
- comprendre grâce à des échanges avec des scientifiques les enjeux de la gestion rationnelle de l'écosystème forêt
- envisager des transpositions pour la classe

Fonctions des intervenants :

Scientifiques, formateurs second degré, agent ONF

Partenaires :

Office National des Forêts, Université de Lorraine, INRAE



Reconstitution de paléoenvironnements



Lieux : Université de Lorraine, sur le terrain

Dates : Janvier 2022

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de sciences de la vie et de la Terre en collège et lycée

Présentation de l'action :

Cette action propose de découvrir les indices permettant de reconstituer des paléoenvironnements à différentes périodes géologiques. Croisées avec des données collectées par des géologues, ces observations permettront de reconstituer une part de l'histoire géologique de la Lorraine. Cette action permettra aux enseignants d'alimenter leurs cours de connaissances rafraîchies en science de la Terre et leur donnera les informations nécessaires pour proposer une sortie géologique à leurs élèves.

Ce que les participants feront :

- vivre et analyser une mise en situation d'investigation dans des conditions de terrain avec des chercheurs ;
- actualiser ses connaissances en stratigraphie et reconnaissance de faciès.
- se familiariser aux outils géologiques
- visites sur le terrain, observations, levés de coupes, analyse de données géologiques
- mettre en situation d'analyse des séries sédimentaires
- conférences, éclairage scientifique

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, formateurs

Partenaires :

Université de Lorraine, École Nationale de Géologie



Tests diagnostics médicaux : validité et outils d'investigation



Lieux : Centre régional, Centre INRA Grand Est à Nancy, Faculté de Pharmacie de l'Université de Lorraine

Dates : A partir de janvier 2022

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de sciences de la vie et de la Terre et professeurs en Sciences biologiques de l'enseignement technologique / professionnel

Présentation de l'action :

A partir d'une mise en situation expérimentale d'un cas suspect d'infection, les participants mènent des expérimentations et des analyses biologiques dans des conditions de laboratoires pour approfondir leurs connaissances et leurs compétences techniques sur les tests diagnostics médicaux. Un regard critique sur les différents tests sera conduit avec des scientifiques immunologistes. Des ressources pour la classe sont présentées et des activités pédagogiques sont réfléchies.

Ce que les participants feront :

- approfondir ses connaissances scientifiques sur les tests diagnostics médicaux (fabrication et validité scientifique des tests, regard critique).
- vivre une mise en situation d'investigation (recherche d'un éventuel agent pathogène) dans des conditions de laboratoires.
- rechercher des cibles d'un agent pathogène et réaliser techniquement des tests dans des conditions de laboratoires (PCR, ELISA, WesternBlot, hémagglutination).
- rencontrer des chercheurs dans un cadre de sujets épidémiologiques, mener une réflexion sur les critères de sensibilité et spécificité.
- s'approprier des ressources pédagogiques et élaborer des activités pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs de l'Université de Lorraine, Chercheurs de Tous Chercheur Centre INRAE Grand Est, Formateurs pédagogiques du second degré

Partenaires :

Faculté de Pharmacie de l'Université de Lorraine, Tous Chercheurs Nancy – Microbiologie et biologie- Centre INRAE Grand Est



De la conception à la fabrication additive



Lieux : Centre régional, IRTm2P de Metz

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 fois 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs de technologie de collège, formateurs en Technologie, professeurs du Lycée professionnel et professeurs Lycée en SII

Présentation de l'action :

Les technologies numériques changent nos sociétés. L'objectif de cette action est de sensibiliser des enseignants aux outils numériques d'aide à la fabrication additive d'objets, au travers des différentes phases de la pédagogie de projet : du cahier des charges au produit fini. A l'aide d'activités concrètes et de rencontres avec des scientifiques, cette action permet d'aborder les spécificités des sciences de l'ingénieur et de mieux appréhender la recherche industrielle dans les filières technologiques stratégiques.

Ce que les participants feront :

- s'approprier la culture technologique par des mises en situation pour comprendre les différentes étapes d'un projet technologique : de l'expression du besoin à la fabrication additive d'objets complexes ;
- rencontrer des chercheurs et comprendre des situations actuelles de recherche et de développement industriel ;
- concevoir des séquences d'enseignement.

Fonctions des intervenants :

Formateurs en technologie, scientifiques du monde universitaire et de l'industrie

Partenaires :

Académie des technologies, Institut de recherche technologique matériaux, métallurgie, procédés, Réseau national de la métallurgie)



Concepts de design



Lieux : Centre régional, École Nationale Supérieure d'Art et de Design de Nancy

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs de technologie et de sciences industrielles pour l'ingénieur

Présentation de l'action :

L'action permet aux enseignants de vivre une démarche de projet concernant le design d'un objet. La rencontre avec un designer dans ce domaine permet d'aborder deux paramètres incontournables de ce type de projet : la créativité et l'innovation. Les enseignants envisagent le réinvestissement de ces notions dans un contexte de classe.

Ce que les participants feront :

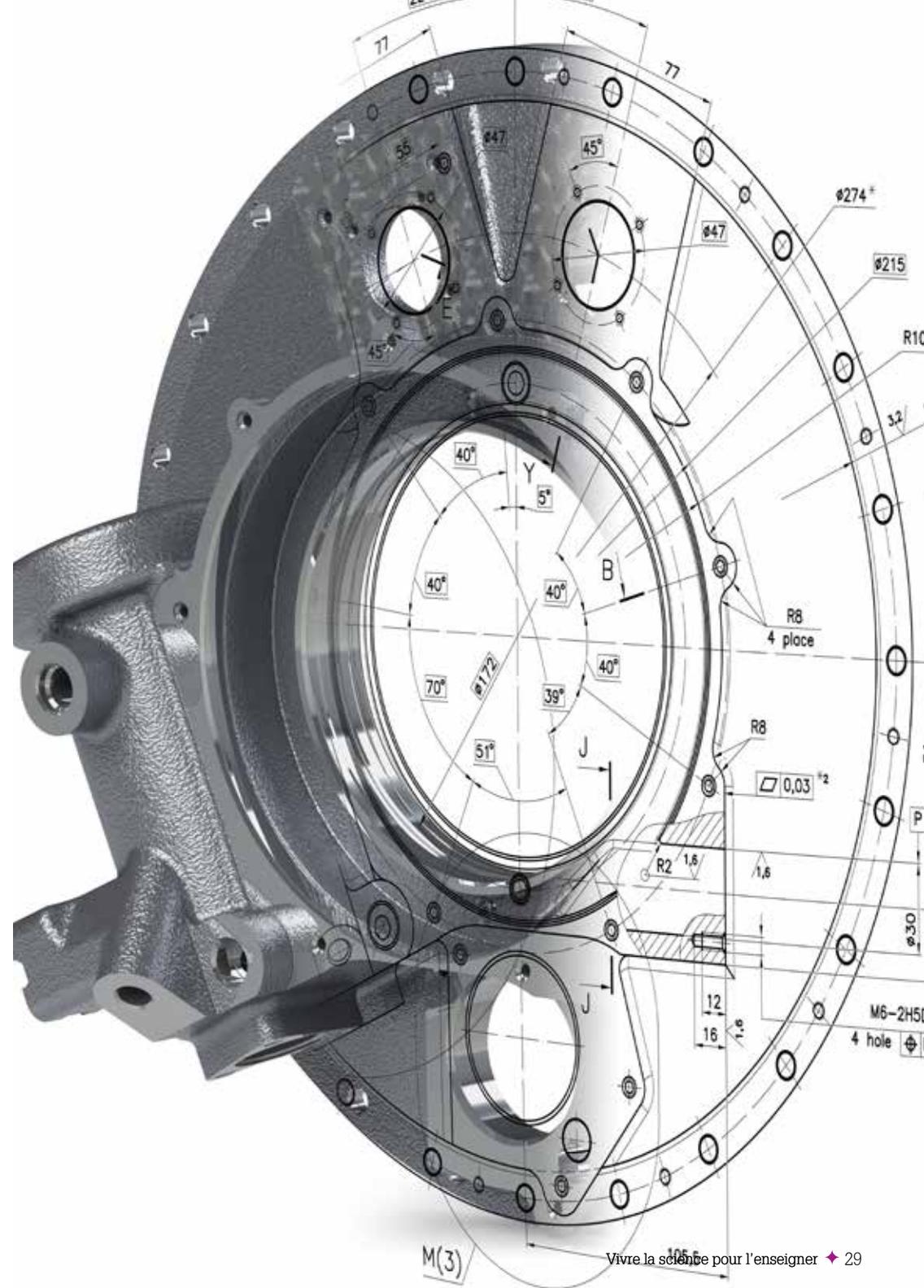
- enrichir leurs connaissances sur différents concepts design : éco design, concept design objets, de mobilier et d'espace...
- imaginer des solutions en réponse à un besoin ;
- comprendre comment coopèrent la création, la science, les techniques dans un projet design ;
- comprendre comment un designer prend en compte, synthèse de nombreuses données avant de concevoir son projet.

Fonctions des intervenants :

Designer, formateurs du second degré

Partenaire :

École Nationale Supérieure d'Art et de Design de Nancy



S'ouvrir à d'autres disciplines

Un enseignement des sciences fondé sur l'investigation peut mettre à contribution différents champs disciplinaires. Pour enseigner certains thèmes, l'interdisciplinarité est parfois essentielle. Tout en gardant leurs spécificités propres, les disciplines scientifiques partagent une démarche commune. Dans un souci de décloisonnement, cet axe aborde les sciences de la nature et les sciences de l'ingénieur, mais également les mathématiques dans leurs relations avec celles-ci. Il propose également des liens avec le langage, le monde numérique et l'Histoire des sciences et des techniques.





Les écrans, le cerveau... et l'enfant



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours consécutifs dans le cadre de la semaine du cerveau

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Perception, attention, mémoire... quelles sont les fonctions du cerveau mises en jeu lorsqu'on utilise des écrans ? Il s'agit d'approfondir cette question en abordant les règles de bon usage de ces technologies en termes de civisme et de santé. Cette action permet aux participants d'éduquer les enfants à l'usage des écrans en découvrant les fonctions du cerveau mises en jeu. Elle propose d'appréhender l'état de la recherche en sciences cognitives et de porter ainsi un regard nouveau sur les élèves et leurs apprentissages. Une large place est accordée à l'interdisciplinarité : sciences, mathématiques, français, instruction civique et morale, pratiques artistiques...

Ce que les participants feront :

- vivre des situations expérimentales dans des conditions de laboratoire (Eye-tracker, capteurs biophysiques, électroencéphalogramme) et réfléchir aux limites des méthodes utilisées ;
- réfléchir aux apports des sciences cognitives à l'enseignement et à l'apprentissage ;
- explorer et concevoir des séquences pour la classe et les mettre en œuvre (mémoire et cerveau, images...);
- envisager l'évaluation des élèves et le lien avec le socle commun.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques universitaires, formateurs du premier degré

Partenaire :

Laboratoire de Psychologie ergonomique et sociale pour l'expérience utilisateurs (PErSEUs) de l'Université de Lorraine



Ondes sonores : mathématiques et physique à l'unisson



Lieux : Centre régional, L'Autre Canal

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de Physique - Chimie en collège et en lycée et professeurs de mathématiques et sciences en lycée professionnel

Présentation de l'action :

Comment créer des sons ? Comment les entendons-nous ? Comment modéliser leur propagation ? La musique est-elle mathématique ? À travers différents ateliers, les participants pourront mieux appréhender et expérimenter les liens entre mathématiques et ondes acoustiques. Accompagnés de différents professionnels du monde des sons, ils s'intéressent à sa nature et ses propriétés et pointeront également les risques qu'elles génèrent.

Ce que les participants feront :

- expérimenter les ondes sonores afin de mieux modéliser leurs caractéristiques ;
- assister à un spectacle de sensibilisation aux risques auditifs ;
- rencontrer des professionnels en acoustique ;
- s'approprier et concevoir des ressources pédagogiques interdisciplinaires.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du second degré, acousticiens, audioprothésistes, régisseurs son

Partenaires :

L'Autre Canal, Université de Lorraine



Enseigner la transition énergétique



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centrale solaire photovoltaïque de Toul-Rosières, en établissements

Dates : A partir de janvier 2022

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de Physique - Chimie, SVT, Technologie, Mathématiques, Histoire - Géographie

Présentation de l'action :

La transition énergétique réinterroge les modes de production et de consommation d'énergie. Comprendre ses enjeux implique de bien cerner le concept d'énergie et de ressources renouvelables en énergie. À travers l'exemple du photovoltaïque mais également de l'éolien et de la méthanisation, les problématiques de production, de stockage et de partage de l'énergie électrique sont mises à l'épreuve et analysées. Avec des scientifiques experts, cette action confronte les points de vue sur la transition énergétique et apporte des pistes d'activités pour la classe.

Ce que les participants feront :

- visiter des sites EDF-Grand Est (la centrale solaire photovoltaïque de Toul-Rosières)
- vivre une démarche d'investigation pour caractériser les panneaux photovoltaïques.
- approfondir ses connaissances sur les ressources renouvelables en énergie et les intégrer dans sa progression pédagogique.
- harmoniser les pratiques et le langage sur la transition énergétique.
- proposer et mettre en œuvre des activités de classe en lien avec les panneaux solaires par exemple

Fonctions des intervenants :

Scientifiques d'EDF Grand Est, Enseignants-chercheurs de l'Université de Lorraine, Formateurs pédagogiques du second degré

Partenaires :

EDF- Grand Est, MERITE - Mettre l'Expérience des Réalités Industrielles et Techniques au service de l'Ecole - IMT Atlantique



La transition énergétique dans mon établissement



Lieux : Centre régional Nancy-Maxéville, Collèges Nouvelles Générations

Dates : A partir de janvier 2022

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Enseignants de toutes disciplines, personnels de direction et personnels techniques

Présentation de l'action :

Dans le cadre de la loi de transition énergétique, des établissements scolaires s'engagent à réduire leur consommation d'énergies en se fixant comme objectifs d'atteindre une performance de consommation énergétique de niveau « Passif » et d'avoir recours aux énergies renouvelables. Cette démarche s'inscrit dans la durée et nécessite de créer une dynamique collective d'acteurs : personnels techniques, architectes, élus, enseignants, élèves, parents ... Il s'agit d'actualiser ses connaissances dans les stratégies de rénovations et de constructions des bâtiments scolaires et d'apporter des clefs qui facilitent l'intégration de cette démarche dans une dynamique de projet d'établissement et de progression pédagogique.

Ce que les participants feront :

- visiter des établissements labellisés « Nouvelles Générations » en matière de transition écologique sur le plan de la performance énergétique.
- Rencontrer des acteurs politiques et techniques.
- Vivre une démarche d'investigation à travers l'étude d'un concours architectural d'un futur collège « Nouvelles Générations ».
- Mener une réflexion sur la transition énergétique dans son établissement.
- Elaboration d'un projet pédagogique interdisciplinaire.

Fonctions des intervenants :

Architectes et ingénieurs spécialistes en performance énergétique, enseignants-chercheurs de l'Université de Lorraine, formateurs pédagogiques du second degré

Partenaire :

Conseil Départemental 54



Sciences et Histoire, une approche pluridisciplinaire au Mémorial de Verdun



Lieu : Mémorial de Verdun

Dates : 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs de collège et lycée d'histoire-géographie, de Physique - Chimie, de sciences de la vie et de la Terre, de technologie et professeurs de lycées professionnels de sciences et d'histoire

Présentation de l'action :

Les guerres ont permis des avancées technologiques et médicales importantes au cours de l'Histoire. L'objectif de cette action est d'observer et d'analyser au Mémorial de Verdun la prise en charge des blessés et l'évolution de la mécanisation au cours de la Première Guerre mondiale. Ce sera l'occasion de réfléchir et de construire des activités pédagogiques interdisciplinaires au sein de ce site remarquable.

Ce que les participants feront :

- aborder les liens entre les sciences et l'Histoire en découvrant l'évolution notoire de la médecine, de la mécanisation au cours de la Première Guerre mondiale ;
- développer une transposition interdisciplinaire en classe ;
- exploiter une visite d'un site remarquable en Lorraine en présence de formateurs et scientifiques.

Fonctions des intervenants :

Enseignant chercheur, formateurs du second degré en histoire-géographie et en sciences, scientifiques.

Partenaire :

Mémorial de Verdun



Des modèles pour mieux comprendre le changement climatique et pour mieux agir



Lieu : Centre régional

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs de lycée en sciences de la vie et de la Terre, de mathématiques et de physique-chimie

Présentation de l'action :

Quelles sont les données actuelles sur le changement climatique ? Comment les obtient-on ? Comment fonctionnent les modélisations permettant de faire des projections dans le futur ? Comment est testée la validité des modèles et quelles sont leurs limites ?

Il s'agira par cette action de se familiariser avec la modélisation climatique et d'appréhender les conséquences sociétales et environnementales du changement climatique.

Des pistes pour la classe seront proposées et élaborées.

Ce que les participants feront :

- actualiser et approfondir leurs connaissances scientifiques dans le domaine des sciences du climat à partir de données scientifiques sur le changement climatique en cours et sur les adaptations écosystémiques visibles ;
- aborder les adaptations sociétales à mettre en place au vu des modélisations projetées par des scientifiques ;
- vivre une situation d'investigation transposable en classe et ainsi mieux comprendre le rôle et les limites d'un modèle et sa perception de l'incertitude ;
- créer des activités pédagogiques en lien avec cette thématique.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs, formateurs du second degré

Partenaires :

Université de Lorraine, Office for Climate Education





Littérature et sciences au planétarium



Lieux : Centre régional et/ou planétarium d'Épinal

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs au collège et au lycée, en particulier professeurs de lettres, de sciences (SVT, physique-chimie, mathématiques)...

Présentation de l'action :

Le planétarium, un outil scientifique ? Le ciel, de jour comme de nuit, a été raconté par les autrices et les auteurs depuis les débuts de l'humanité. Des mythes, des voyages initiatiques, des récits d'amours ou d'apocalypse... La littérature du ciel est parvenue jusqu'à nous via des écrits et des légendes orales et elle continue de passionner les enfants et les adultes ! D'où l'idée d'associer des professeurs de littérature et de sciences à des planétaristes pour devenir ensemble des autrices et des auteurs du ciel étoilé et pour apprendre à distinguer mythes et réalité de la voûte céleste.

Ce que les participants feront :

- apprendre à connaître notre ciel dans un planétarium en compagnie de spécialistes ;
- créer sa propre mythologie du ciel et la reproduire dans le planétarium ;
- s'outiller pour distinguer mythes et réalité parmi les apparitions mystérieuses de la voûte céleste ;
- s'approprier des ressources et créer des activités pour la classe en lien avec les programmes de français.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs et formateurs

Partenaires :

Université de Lorraine, Planétarium d'Épinal, Association Sirius



Enseigner l'intelligence artificielle



Lieux : Centre régional, LORIA

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Enseignants de lycée en SNT, STI2D, SI

Présentation de l'action :

Des machines capables d'analyser et d'interpréter des masses énormes de données pour nous aider à prendre des décisions, l'intelligence artificielle va-t-elle changer nos vies ? Comment éviter des dérives éthiques ? Sera-t-elle au service des enseignants ?

Ce que les participants feront :

- actualiser ses connaissances sur les notions et principes de l'intelligence artificielle, du deep learning, machine learning et big data pour
- développer des activités pédagogiques.
- découvrir les innovations et les nouvelles technologies en jeu dans l'industrie de demain afin de préparer les élèves à l'évolution des métiers.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, Scientifiques de l'Université de Lorraine

Partenaire :

Université de Lorraine / LORIA



Sciences et pratiques inclusives



Lieux : Centre régional, en établissements

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs en sciences de la vie et de la Terre, de physique-chimie, de mathématiques et de technologie.

Présentation de l'action :

Nombreux sont les enseignants à s'interroger sur les pratiques pédagogiques, les outils et les moyens à mettre en œuvre avec des élèves à besoins particuliers. Il s'agira pour les participants d'appréhender les apports de la science sur les apprentissages et de se familiariser avec les fondements des pédagogies dites inclusives. Ils vivront des mises en situation et élaboreront des activités prenant mieux en compte les élèves à besoins éducatifs particuliers.

Ce que les participants feront :

- actualiser ou approfondir leurs connaissances sur les apports de la science sur les apprentissages ;
- s'approprier les fondements des pédagogies dites inclusives ;
- rencontrer des scientifiques spécialistes des élèves à besoins éducatifs particuliers ;
- participer à des ateliers d'analyse et d'échange de pratiques en se mettant notamment en situation d'handicap ;
- s'approprier des pistes d'activités pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du second degré spécialistes des élèves à besoins éducatifs particuliers, scientifiques de l'Université de Lorraine

Partenaire :

Laboratoire génétique et microbiologie (INRA – Université de Lorraine)



Mécanismes et enjeux scientifiques et sociétaux d'une pandémie



Lieu : Centre régional

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs en sciences de la vie et de la Terre, de physique-chimie, de mathématiques et de technologie.

Présentation de l'action :

"Vivre c'est naviguer dans une mer d'incertitudes, ..., nous devons apprendre à les accepter et vivre avec elles" Edgar Morin, le 6 avril 2020. A défaut de certitudes, pour établir des recommandations, les spécialistes de santé publique se reposent sur des prédictions guidées par des exemples historiques et des modèles épidémiologiques simulant le passé, le présent et le futur. Il s'agira au cours de cette action de s'appuyer sur des exemples récents pour mieux appréhender la prédiction, la prévention, la gestion et les conséquences possibles d'une pandémie. Des pistes pour la classe seront proposées et élaborées à partir des ressources présentées.

Ce que les participants feront :

- actualiser et approfondir leurs connaissances scientifiques sur les pandémies et ses facteurs ;
- rencontrer des scientifiques pour comprendre la surveillance épidémiologique mondiale, l'expertise des agents pathogènes et quelles sont les maladies émergentes redoutées ;
- comprendre le rôle et les limites d'un modèle afin de prédire le devenir d'une situation ;
- se familiariser avec la logique de travail d'un scientifique et sa perception de l'incertitude ;
- mener une réflexion sur les mesures sanitaires publiques et leurs conséquences ;
- s'approprier des ressources et créer des activités pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du second degré, scientifiques de l'Université de Lorraine, personnels de santé et de prévention.



Du terroir lorrain à la gastronomie dans l'espace



Lieu : Centre régional
Dates : 2^e ou 3^e trimestre
Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :
 Professeurs de science de la vie et de la Terre et de Physique - Chimie

Présentation de l'action :
 « Quand la science satellise la cuisine lorraine dans l'ISS »
 La science permet d'apprécier les merveilles de la cuisine. Les préparations culinaires du terroir lorrain constituent un moment privilégié pour observer et comprendre les transformations physiques, chimiques et biologiques de la matière. La compréhension de ces phénomènes permet d'éclairer la démarche scientifique des chercheurs du CNES chargés de la gastronomie dans l'ISS.

Ce que les participants feront :

- approfondir ses connaissances scientifiques en chimie, en physique et en biochimie en lien avec des pratiques culinaires locales;
- vivre des mises en situations culinaires en laboratoires et dans des cuisines gastronomiques pour comprendre des transformations de la matière;
- rencontrer un chercheur du CNES et appréhender la cuisine du terroir à bord de l'ISS;
- envisager une transposition des activités dans sa classe en envisageant des projets interdisciplinaires.

Fonctions des intervenants :
 Enseignants-chercheurs de l'Université de Lorraine, Chercheurs du CNES, Formateurs pédagogiques du second degré

Partenaires :
 CNES – Toulouse, Cuisine gastronomique de l'INSPE de Lorraine, Maison de la Chimie, ENSIC



Sciences et chocolat



Lieu : Centre régional
Dates : 2^e ou 3^e trimestre
Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :
 Professeurs de science de la vie et de la Terre et de Physique - Chimie

Présentation de l'action :
 Envisager le chocolat comme un objet d'étude interdisciplinaire permettra d'actualiser ses connaissances sur les thèmes de la cristallographie et de la gestion d'une ressource naturelle. Ce sera également l'occasion d'utiliser du matériel de recherche et de bénéficier des conseils de chercheurs pour mener à bien des expériences de cristallisation et de diffraction. Mais il s'agira aussi d'apprendre à travailler cette matière gourmande et de comprendre la nécessité des gestes accomplis !

Ce que les participants feront :

- découverte du chocolat, de la fève à la pâte de cacao ;
- rencontre avec des chercheurs dans un laboratoire de recherche ;
- découverte du travail du chocolat en compagnie d'un cuisinier ;
- visite du jardin botanique ;
- mise en situation et appropriation de ressources pédagogiques.

Fonctions des intervenants :
 Scientifiques de l'Université de Lorraine, cuisinier, bénévoles d'Artisans du monde, formateurs du second degré.

Partenaires :
 Université de Lorraine, laboratoire CRM², Jardin botanique Jean-Marie Pelt, Artisans du monde, Maison de la Chimie



Sciences informatiques, programmation et robotique au collège



Lieu : Centre régional
Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre
Durée : 1 jour

Action idéale pour :
 Professeurs de technologie et de mathématiques en collège

Présentation de l'action :
 Les sciences informatiques s'invitent de plus en plus dans les enseignements du 2nd degré et notamment en technologie et en mathématiques au cycle 4. Cette action, en interaction avec un chercheur du LCOMS, propose aux participants d'envisager des solutions numériques pour piloter des objets techniques de notre environnement.

Ce que les participants feront :

- souligner les notions d'algorithmique par des activités « d'informatique débranchée ».
- s'approprier des matériels de robotique pédagogique et des logiciels dédiés.
- produire et contextualiser une séquence pédagogique interdisciplinaire autour d'activités numériques.

Fonctions des intervenants :
 Formateurs en technologie et en mathématiques, enseignant chercheur en informatique

Partenaire :
 Université de Lorraine, LCOMS



La science fait son cirque



Lieux : Centre régional, UFR STAPS Nancy, Cirque Mémô
Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre
Durée : 2 jours

Action idéale pour :
 Professeurs de sciences de la vie et de la Terre, de Physique - Chimie et d'éducation physique et sportive en collège

Présentation de l'action :
 Trapézistes, funambules, jongleurs et acrobates jouent avec l'espace, le temps et le mouvement. Si ce qu'ils nous présentent nous semble extraordinaire, les mouvements de leur corps ou des objets qu'ils manipulent, la chronologie des enchaînements sont régis par des lois physiques ou biologiques. Pesanteur terrestre, conversion d'énergie, vitesse, trajectoires, mais aussi articulations et musculature sont autant de notions scientifiques qui peuvent être étudiées à travers les numéros de cirque. Cette action propose aux participants de découvrir les liens étroits qui existent entre sciences et arts du cirque.

Ce que les participants feront :

- rencontrer des chercheurs et des artistes de cirque afin d'appréhender les lois physiques et biologiques qui régissent les mouvements du corps ou des objets ;
- concevoir des séquences pédagogiques en lien avec les arts du cirque et des thématiques scientifiques.

Fonctions des intervenants :
 Scientifiques de l'Université de Lorraine et formateurs du second degré

Partenaires :
 Université de Lorraine, UFR SciFA, le Memô, Artistes circassiens



Nourrir les Hommes



Lieux : Centre régional, laboratoire de recherche de Vandoeuvre-lès-Nancy

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 2 jours consécutifs ou non

Action idéale pour :

Professeurs d'histoire-géographie et de sciences de la vie et de la Terre en collège

Présentation de l'action :

Mieux nourrir la population mondiale est un objectif premier du développement durable. Il est toujours d'actualité puisque plus de 800 millions d'êtres humains souffrent encore de sous-alimentation chronique. L'objectif de cette action est de comprendre comment, en Lorraine, les agriculteurs et scientifiques se sont emparés de cette problématique et quelles pistes d'action ils proposent. Ce sera l'occasion de discuter des réalités de terrain avec des agriculteurs et scientifiques puis de réfléchir à la construction d'activités pédagogiques interdisciplinaires.

Ce que les participants feront :

- rencontrer des agriculteurs et scientifiques lorrains préoccupés par la croissance démographique et les besoins alimentaires accrus ;
- développer les liens entre SVT et Histoire-Géographie afin d'envisager une transposition interdisciplinaire en classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignants chercheurs, agriculteurs et formateurs du second degré en sciences de la vie et de la Terre et histoire-géographie

Partenaires :

Chambre d'agriculture de Meurthe et Moselle, laboratoires de l'Université de Lorraine (UR AFPA, ENSAIA)



Tous chercheurs : vivre la science en laboratoire



Lieux : Site Tous Chercheurs Nancy, centre Grand EST de l'INRAE de Champenoux

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 2 jours consécutifs et 1/2 journée à distance

Action idéale pour :

Professeurs de Physique - Chimie, professeurs d'histoire-géographie, professeurs de sciences de la vie et de la Terre

Présentation de l'action :

Cette action propose aux participants de vivre une démarche de recherche en science ouverte. C'est le thème des sols et de l'aménagement du territoire qui sera exploré. Les participants réaliseront des manipulations dans des conditions de laboratoire et participeront à un programme de recherche participative national. Ils pourront ensuite aborder ces problématiques liées au développement durable de manière pluridisciplinaire avec leurs élèves. Cette immersion leur permettra en outre de mieux appréhender le programme « tous chercheurs » proposé aux classes de notre académie.

Ce que les participants feront :

- mettre en œuvre une réelle démarche de recherche ;
- participer à un programme de recherche participative nationale ;
- réaliser des manipulations dans des conditions de laboratoire ;
- s'approprier le programme « tous chercheurs » pour la classe ;
- se questionner et réfléchir à l'occupation des sols et leurs usages dans le cadre des objectifs de développement durable proposé par l'ONU.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques, Formateurs 2d degré

Partenaires :

Tous chercheurs NANCY, Centre Grand EST de l'INRAE



Un « Fablab » dans mon établissement



Lieux : Collège, lycée, fablab

Dates : 1^{er} 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Enseignants de technologie, sciences, arts plastiques, documentaliste, personnels de direction. Priorité aux candidatures par équipes.

Présentation de l'action :

Afin de permettre un apprentissage innovant et fédérateur, vous souhaitez mettre en place un fablab dans votre établissement. Grâce à cette action, vous pourrez développer une pédagogie de projet interdisciplinaire articulée entre une dimension culturelle, scientifique et technologique.

Ce que les participants feront :

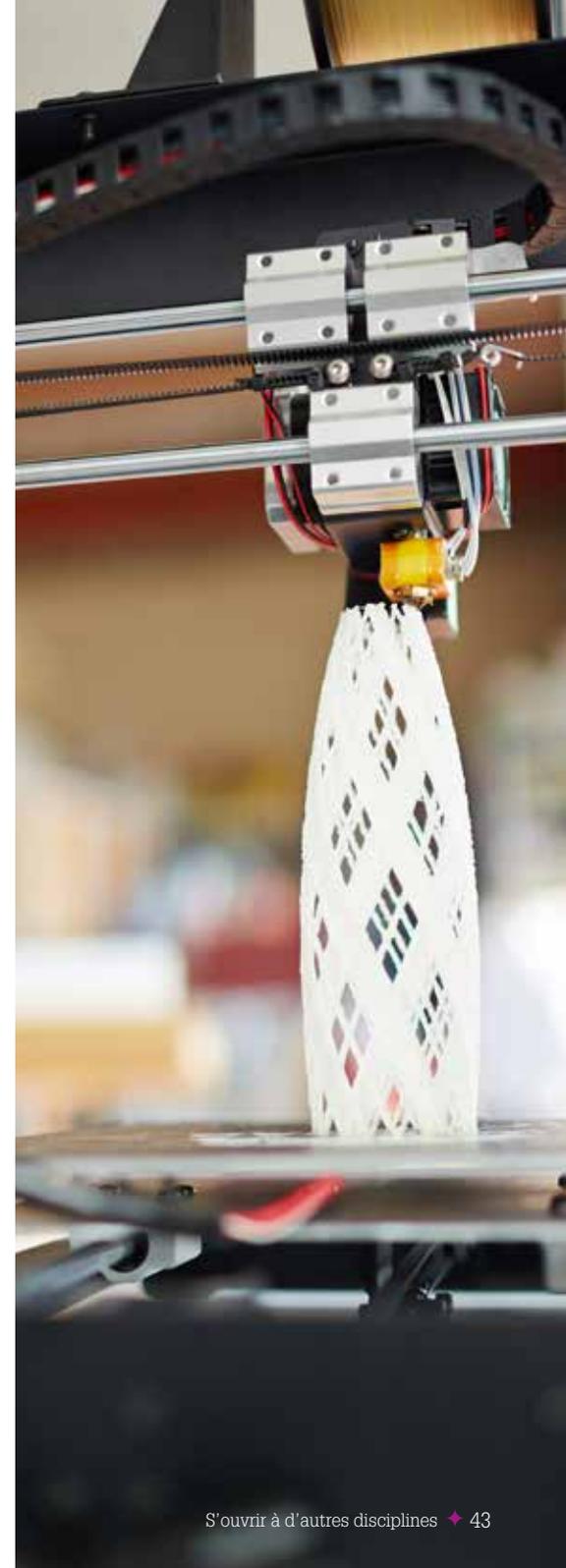
- découvrir le concept de fablab à travers différents projets pédagogiques interdisciplinaires, visiter un fablab,
- réfléchir autour de l'organisation de ce type de projet au sein de son établissement (lieu, matériels, budget, ressources),
- concevoir et mutualiser des activités liées au design,
- mettre en œuvre des matériels pédagogiques de conception, de fabrication et de communication (CAO, imprimante 3D, site internet, montage vidéo),
- recherche de partenariats

Fonctions des intervenants :

Formateurs second degré, directeur de fablab (fab-manager), chercheurs

Partenaires :

Université de Lorraine, Délégation Académique à l'éducation Artistique et Culturelle (DAAC)





Les médicaments : regards croisés entre science et société



Lieux : Centre régional, Laboratoire Université de Lorraine

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 2 jours dont 1 jour à distance

Action idéale pour :

Professeurs en sciences de la vie et de la Terre, de physique-chimie, de mathématiques et de technologie, histoire géographie, EMC

Présentation de l'action :

La chimie fait partie intégrante de notre environnement quotidien sans que l'on en soit conscient. Elle intervient en particulier dans le domaine de la santé pour la découverte, la conception et les mécanismes d'action des médicaments. Cette action propose d'approfondir la nature et la place de la chimie et de la biologie dans les sciences du médicament. Il s'agit également de conduire, en présence d'experts, une réflexion sur les enjeux sociétaux des médicaments et d'envisager un projet de classe interdisciplinaire en Education à la santé.

Ce que les participants feront :

- approfondir ses connaissances scientifiques en chimie, en physique et en biochimie en lien avec les sciences du médicament.
- vivre des mises en situations expérimentales du principe actif à sa forme médicamenteuse.
- rencontrer des chercheurs pour mieux comprendre les nouvelles biothérapies, les notions de biorésistance et de pharmacovigilance.
- conduire une réflexion sur les enjeux sociétaux des médicaments.
- envisager une transposition des activités dans sa classe en envisageant des projets interdisciplinaires en Education à la santé.

Fonctions des intervenants :

Formateurs du second degré, enseignants chercheurs de la faculté de pharmacie de l'Université de Lorraine

Partenaires :

Faculté de Pharmacie de l'Université de Lorraine, Maison de la Chimie



Esprit scientifique, esprit critique



Lieux : Centre régional, Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal

Dates : 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de collège et de lycée

Présentation de l'action :

L'esprit critique permet de s'interroger avant d'accepter une affirmation, de mieux utiliser les sources d'information en étant capable d'en évaluer la crédibilité, de reconnaître les occasions où les impressions subjectives doivent laisser la place à des constats plus précis et objectifs, d'identifier le besoin de preuves et leur nature, de distinguer les bons arguments des mauvais...

Cette action se propose d'identifier les apports des sciences et de la méthode scientifique pour aiguïser l'esprit critique, pour réfléchir et faire réfléchir les élèves aux rapports entre science et société.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation et participer à des débats autour de différents aspects de l'esprit scientifique et critique ;
- s'approprier des outils et des ressources pour la mise en place d'actions similaires en classe ;
- développer un cadre théorique et pratique pour faire place à l'enseignement de l'esprit scientifique et critique en classe.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs et formateurs du premier et second degré

Partenaires :

Fondation La main à la pâte, Université de Lorraine (LIEC)



Sciences cognitives et apprentissages



Lieu : Centre régional

Date : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs du second degré de toutes les disciplines

Présentation de l'action :

Nées dans les années 1950, les sciences de la cognition et du cerveau invitent à porter un regard nouveau sur les élèves et leurs apprentissages. Sans prétendre fournir des recettes prêtes à l'emploi ou des recommandations opérationnelles sur «ce qu'il faut faire» en classe, cette action permet d'appréhender l'état de la recherche dans ce domaine et d'aborder des concepts fondamentaux susceptibles d'éclairer certaines pratiques éducatives.

Ce que les participants feront :

- assister à des conférences scientifiques ;
- échanger avec des scientifiques ;
- réfléchir aux apports des sciences cognitives à l'enseignement et à l'apprentissage ;
- vivre des mises en situation pratiques ;
- participer à un jeu d'évasion.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs et formateurs du second degré

Partenaires :

Laboratoire Cognitions Humaine et Artificielle (Université Paris Nanterre) ; Laboratoire de Neurosciences Intégratives et Cliniques (Université Bourgogne Franche-Comté -UFR Santé)





Météorites et astéroïdes, des roches extraterrestres au service de la science



Lieux : Planétarium d'Epinal et CRPG de Vandoeuvre

Dates : 1^{er} ou 2^e trimestre

Durée : 2 jours consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs en sciences de la vie et de la Terre, en mathématiques et de Physique - Chimie

Présentation de l'action :

La cosmochimie est une spécialité scientifique peu connue, mais elle est à l'origine de découvertes récentes permettant de questionner les connaissances actuelles sur la matière terrestre, et faire évoluer les modèles de la formation des planètes. L'étude de roches extraterrestres, dont les météorites, nécessite une technologie avancée utilisée dans les laboratoires et lors des missions spatiales. Que nous apportent ces études dans le domaine de la géophysique et des géosciences en général ? Cette action vous permettra de vous familiariser avec les méthodes de la science et vous permettra d'appréhender l'intérêt d'étudier les roches extraterrestres afin de mieux comprendre notre planète la Terre. Des pistes pour la classe seront proposées et élaborées à partir d'une mallette pédagogique sur les météorites.

Ce que les participants feront :

- actualiser et approfondir ses connaissances scientifiques sur les météorites et autres roches extraterrestres, les planètes, la matière et le modèle du globe terrestre ;
- découvrir la cosmochimie, ses méthodes et ses résultats, afin de mieux appréhender les modèles de formation des planètes ;
- visiter un laboratoire de recherche ;
- vivre une mise en situation d'investigation ;
- s'approprier une mallette pédagogique autour des météorites ;
- concevoir un projet interdisciplinaire pour la classe à partir des apports de la formation

Fonctions des intervenants :

Chercheurs du CNRS, formateurs

Partenaires : Université de Lorraine, CNRS avec le CRPG, Planétarium d'Epinal et CRPG de Vandoeuvre, Fondation Maison de la Chimie



1, 2, 3... Codons !



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal

Dates : 1^{er}, 2^e, 3^e trimestre

Durée : 1 à 4 jours

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège

Présentation de l'action :

La science informatique fait désormais partie des enseignements du 1^{er} et 2nd degré. Cette action, qui s'appuie sur le contenu pédagogique du projet « 1, 2, 3...codez ! » de la Fondation *La main à la pâte*, se veut une initiation à des concepts fondamentaux de cette science. Lors d'ateliers d'informatique « débranchée », c'est-à-dire ne nécessitant pas d'ordinateur, les participants s'initient aux principes de base de l'algorithmique. Lors d'ateliers d'informatique « branchée », ils découvrent sur ordinateur des logiciels de programmation simples et intuitifs pouvant être utilisés en classe ou en formation. Enfin, ils ébauchent des séquences pédagogiques pour le 1^{er} et le 2nd degré.

Ce que les participants feront :

- s'initier aux principes et opérations de base de l'algorithmique ;
- appliquer ces principes à la programmation d'un petit jeu vidéo ;
- pratiquer des activités de recherche et de modélisation pour réfléchir à leur utilisation en contexte de classe ou de formation.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs et formateurs du premier et du second degré

Partenaires :

Inria - Institut national de recherche en informatique et en automatique, Loria - Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (CNRS/Université de Lorraine/Inria)



Enseigner les sciences et la technologie dans une logique de cycle 3



Lieux : Centre régional de Nancy-Maxéville et Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal

Date : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestre

Durée : 1 à 4 jours

Action idéale pour :

Préférentiellement des équipes de professeurs des premier et second degrés de cycle 3 bénéficiant d'un Centre ressources

Présentation de l'action :

Cette action permet à des enseignants des 1^{er} et 2nd degrés de vivre ensemble une situation de recherche interdisciplinaire accompagnée par des chercheurs de différentes disciplines scientifiques. Elle leur permet également d'enrichir leurs connaissances dans les différents domaines abordés. Il s'agira d'envisager un réinvestissement dans les classes et de construire une progression permettant l'acquisition des compétences et des connaissances tout au long du cycle 3.

Ce que les participants feront :

- construire une culture commune sur la vision des sciences ;
- construire une culture commune d'un enseignement des sciences et de la technologie fondé sur l'investigation ;
- réfléchir et élaborer une progression cohérente sur les trois niveaux du cycle 3.

Fonctions des intervenants :

Formateurs en sciences et technologie des premier et second degrés, scientifiques universitaires et d'industries

Partenaires :

Laboratoires de l'Université de Lorraine, Entreprises locales



Utilisation des planétariums mobiles



Lieux : Centre régional, territoires

Dates : 1^{er}, 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs et conseillers pédagogiques du premier degré et professeurs du second degré susceptibles d'utiliser un planétarium mobile

Présentation de l'action :

Le planétarium est un véritable support pédagogique pour les enseignants désireux de faire comprendre à leurs élèves les fondamentaux de la mécanique céleste. Il permet, en outre, de leur proposer une approche interdisciplinaire des sciences de l'Univers. Déclinée en trois versions (opto-mécanique, numérique niveau «débutant», numérique niveau «expert»), l'objectif de cette action est donc de présenter les formidables capacités de visualisation dans l'espace que peut proposer ce système de projection opto-mécanique ou numérique à 360°.

Ce que les participants feront :

- connaître les risques de l'utilisation de structures gonflables et savoir comment réagir en cas de problème ;
- se familiariser avec les nouveaux planétariums mis à disposition des établissements scolaires ;
- enrichir leurs connaissances sur les thématiques en lien avec l'astronomie ;
- concevoir des séquences, des activités utilisant comme support le planétarium.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs, intervenants scientifiques et formateurs du second degré

Partenaires :

Association SIRIUS, Planétarium d'Épinal



Experts en planétarium numérique mobile



Lieux : Centre régional et/ou planétarium d'Épinal

Dates : 2^e ou 3^e trimestre

Durée : 2 jours non consécutifs

Action idéale pour :

Professeurs et conseillers pédagogiques du premier degré et professeurs du second degré susceptibles d'utiliser un planétarium mobile

Présentation de l'action :

Cette action permet aux participants d'actualiser leurs connaissances scientifiques sur le Système solaire et l'Univers et leur fonctionnement à travers diverses activités. Elle permet également de découvrir une structure d'accueil pour les classes fin d'étudier l'astronomie. À l'issue de cette formation, les enseignants maîtriseront davantage les notions essentielles en sciences de l'Univers pour les enseigner et concevoir des activités de classes basées sur des observations, manipulations, et modélisations.

Ce que les participants feront :

- vivre une séance de science en planétarium ;
- vivre des mises en situation d'investigation ;
- réfléchir à des modélisations, les mettre en œuvre ;
- réaliser des activités manipulatoires ;
- assister à des conférences scientifiques ;
- réfléchir aux transpositions didactiques des différentes activités.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs et formateurs

Partenaire :

Planétarium d'Épinal



De la pétrochimie à la chimie verte



Lieux : IUT de St Avold IUT, Plateforme chimique TOTAL de Carling

Dates : À partir de janvier 2022

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de Physique - Chimie, technologie et en sciences de la vie et de la Terre des collèges et lycées professionnels

Présentation de l'action :

La pétrochimie représente un secteur clé de l'industrie : elle fournit des matières intermédiaires qui servent de base à la fabrication de nombreux objets du quotidien. Ainsi, la plateforme pétrochimique Total de Carling est spécialisée dans la fabrication de résines d'hydrocarbures et de matières plastiques : le polystyrène (PS), le polyéthylène (PE) et le polypropylène compounds (PPC). Pourtant, la prise de conscience des impacts négatifs de certaines actions humaines sur l'environnement et la diminution de la disponibilité des ressources fossiles encouragent l'industrie chimique à évoluer vers une chimie durable, plus respectueuse de l'environnement. Cette action permettra d'entrevoir quelques stratégies mises en place pour entrer dans cette démarche. Par ailleurs, elle sera l'occasion de découvrir un site industriel local, des métiers scientifiques variés et la nécessaires coopérations entre les salariés ; les participants s'interrogeront également sur la mise en œuvre d'un travail coopératif entre élèves au sein de la classe.

Ce que les participants feront :

- assister à une conférence scientifique ;
- participer à des mises en situation expérimentales au travers de méthodes coopératives.
- visiter un site industriel local et découvrir des procédés innovants ;
- rencontrer des acteurs de l'industrie pétrochimique ;
- échanger entre pairs sur les réalités de la classe

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, formateurs, salariés de la plateforme chimique de Carling

Partenaire : TOTAL





Autres actions de développement professionnel

Outre les actions précédentes, la *Maison pour la science* a également comme missions de renforcer le partenariat scientifique et industriel avec les établissements scolaires, de produire et diffuser des ressources pour la classe et de mettre en œuvre divers projets scientifiques favorisant ou renforçant l'égalité des chances sur le territoire. Cela se traduit notamment par le développement du dispositif Partenaires scientifiques pour la classe (anciennement ASTEP), la mise en place de centres pilotes ou satellites, le suivi de collèges pratiquant l'EIST (Enseignement intégré de science et technologie)...

C'est pour accompagner ces projets que la *Maison* propose d'autres actions de développement professionnel, présentées dans cette dernière partie.

Centres pilotes *La main à la pâte* en Lorraine : un parcours d'enseignement



Lieux : Centre pilote 54, Centre pilote de Metz-Montigny et Centre pilote d'Épinal

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : « Chaque parcours a une durée de 4 à 6 semaines : 4 séances en classe et une journée au Centre pilote *La main à la pâte*. »

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Un parcours d'enseignement est proposé sur une durée de 4 à 6 semaines avec une mise en œuvre de séances en classe, d'activités au Centre pilote, et un accompagnement scientifique. En privilégiant la démarche d'investigation, ce dispositif innovant permet de renforcer, chez les élèves, l'appétit pour les sciences et la technologie, en développant la curiosité, la créativité et l'intérêt pour tous les phénomènes scientifiques. Les élèves sont mis en situation d'observer, de questionner et de comprendre le monde qui les entoure, celui de la nature et celui construit par l'Homme. Cette démarche d'investigation les conduira à élaborer des dispositifs expérimentaux et à développer leur raisonnement scientifique.

Ce que les participants feront :

- se familiariser avec l'enseignement scientifique fondé sur l'investigation ;
- mettre en œuvre une séquence pédagogique de 6 semaines en lien avec les mathématiques avec le soutien de formateurs scientifiques ;
- s'approprier des ressources pédagogiques et didactiques.

Fonctions des intervenants :

Formateurs et enseignants-chercheurs

Partenaires :



Formation de formateurs



Lieux : Centre régional, Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal, Bar-le-Duc

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : de 1 à 4 jours

Action idéale pour :
Formateurs du premier degré

Présentation de l'action :

Destinée aux acteurs de la formation du premier degré, cette action est centrée sur l'accompagnement des enseignants mettant en œuvre la démarche d'investigation en sciences et technologie. A partir d'activités concrètes et de rencontres avec des scientifiques, elle permet de mieux comprendre la démarche scientifique et la science vivante. Elle apprend également à identifier certaines difficultés dans la mise en œuvre d'un enseignement de sciences et de technologie à l'école.

Ce que les participants feront :

- vivre et analyser une mise en situation expérimentale dans des conditions de laboratoire avec des chercheurs ;
- appréhender le métier de chercheur, les métiers de la recherche ;
- observer et analyser des séances de science ;
- comparer des démarches en sciences expérimentales, en technologie et en mathématiques ;
- découvrir des centres de culture scientifique ;
- approfondir leurs connaissances scientifiques ;
- construire des stratégies et des contenus de formation dans les circonscriptions.

Fonctions des intervenants :

Formateurs, scientifiques de l'université et de l'industrie

Partenaires :

Laboratoires de l'Université de Lorraine en sciences expérimentales et en technologie, Entreprises locales



Partenaires scientifiques pour la classe (anciennement ASTEP)



Lieux : Centre régional, Centres satellites de Metz-Montigny et d'Épinal

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : 1 demi-journée sous forme d'ateliers, 1 demi-journée en classe pour monter le projet pédagogique avec l'accompagnant scientifique

Action idéale pour :

Professeurs des écoles qui souhaitent accueillir des scientifiques dans le dispositif Partenaires scientifiques pour la classe

Présentation de l'action :

Partenaires scientifiques pour la classe est un dispositif national permettant à des étudiants d'accompagner des professeurs de l'école primaire dans leur enseignement de science et technologie. Depuis plusieurs années, des écoles d'ingénieurs et des universités y participent et contribuent ainsi à faire évoluer les pratiques d'enseignement. Cette formation permet d'informer et de préparer les enseignants au dispositif Partenaires scientifiques pour la classe. Un suivi en classe par un formateur ou un scientifique est proposé à ceux qui s'engagent dans ce dispositif.

Ce que les participants feront :

- découvrir le dispositif Partenaires scientifiques pour la classe, en particulier le travail collaboratif avec un scientifique ;
- mettre en œuvre une démarche d'investigation en science au travers de projets scientifiques pour la classe ;
- découvrir des outils collaboratifs.

Fonctions des intervenants :

Encadrement par des formateurs du premier degré en co-animation avec des enseignants chercheurs

Partenaires :

Structures d'enseignement supérieur de Lorraine



Animations pédagogiques



Lieux : INSPÉ de Lorraine, Inspections de l'Éducation Nationale

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : Sessions de 3 à 6h.

Action idéale pour :

Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

En lien avec les programmes des 3 cycles de l'école primaire, de nombreuses animations pédagogiques permettent d'apporter les connaissances nécessaires à l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation.

Ce que les participants feront :

- se familiariser avec l'enseignement scientifique fondé sur l'investigation ;
- actualiser les connaissances en lien avec les programmes ;
- s'approprier des séquences d'apprentissage et des outils pédagogiques pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Formateurs de la Maison pour la Science en Lorraine

Partenaire :

Université de Lorraine



Dynamiser un territoire par des projets inter-dégrés en sciences et technologie



Lieux : Circonscription d'implantation du centre ressources

Dates : 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres

Durée : 2 à 3 jours

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et du collège du territoire d'implantation du centre ressources

Présentation de l'action :

Cette action vise à dynamiser un territoire éducatif en développant un centre ressources Lamap : un lieu de formation de inter-dégré en science et technologie et un centre de prêt de matériel pour des classes du collège et des écoles primaires environnantes. Les enseignants pourront emprunter du matériel pour mettre en œuvre des séquences d'enseignement dans les trois cycles de l'école primaire.

Ce que les participants feront :

- réactiver des connaissances et utiliser du matériel en science et en technologie à travers des mises en situation d'investigation ;
- mieux appréhender la démarche du chercheur en laboratoire et la démarche en classe, rencontrer des chercheurs, des scientifiques, et si possible de son territoire ;
- réfléchir à la prise en compte de la progressivité des apprentissages du cycle 1 au cycle 3, mener des observations croisées de pratiques et mutualiser les projets inter-dégrés menés dans les classes.

Fonctions des intervenants :

Formateurs de la Maison pour la Science en Lorraine et CPC de Circonscription

Partenaire :

Université de Lorraine



Adresses

Les actions de la *Maison pour la science en Lorraine* se déroulent dans les lieux suivants :

◆ Centre régional de la *Maison pour la science en Lorraine*

Université de Lorraine/INSPÉ
5 rue Paul Richard
54520 Maxéville

◆ Centres Pilotes *La main à la pâte*

Centre Pilote 54
Université de Lorraine/INSPÉ
5 rue Paul Richard
54520 Maxéville

Centre Pilote *La main à la pâte* de Metz-Montigny
Université de Lorraine/INSPÉ
Maison pour la science
16 rue de la Victoire
57950 Montigny-lès-Metz

Le Centre Pilote *La main à la pâte* d'Épinal
Université de Lorraine/INSPÉ
Maison pour la science
1 rue Charles Perrault
88025 Épinal

◆ Centres Ressources *La main à la pâte* :

Meurthe-et-Moselle :
Cirey-sur-Vezouze, Longwy, Lunéville*, Maxéville,
Pont-à-Mousson*, Thiaucourt, Toul*

Meuse :
Bar-le-Duc, Charny-sur-Meuse, Commercy

Moselle :
Forbach*, Hayange*, Montigny-lès-Metz, Sarrebourg

Vosges :
Épinal, Neufchâteau*, Saint-Dié-des-Vosges, Vittel

* Ouverture pour l'année scolaire 2021 -2022

La *Maison pour la science en Lorraine* est mise en œuvre par l'Université de Lorraine, en partenariat avec la Fondation *La main à la pâte* et le Rectorat de l'Académie de Nancy-Metz.

Elle bénéficie du soutien des collectivités territoriales, de CANOPÉ Grand Est, de la MGEN, de la Ligue contre le Cancer, du CNES, de TotalEnergies, EDF Grand-Est, de la Maison de la chimie et du CNRS.



Offre de développement professionnel en sciences, technologie et mathématiques 2021-2022 de la *Maison pour la science en Lorraine*

Brochure publiée en juillet 2021 par la Fondation *La main à la pâte*

Conception graphique : Vincent Battu

Crédits photos :
Maisons pour la science, Sébastien Di Silvestro, Vincent Battu,
Fondation *La main à la pâte*



Maison pour la science en Lorraine

5 rue Paul Richard
54520 Maxéville

Courriel : lorraine@maisons-pour-la-science.org
Site Internet : www.maisons-pour-la-science.org/lorraine
Téléphone : 03 72 74 22 92



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

INSPE Institut national
supérieur du professorat
et de l'éducation
Académie de Nancy-Metz

