



2017 - 2018

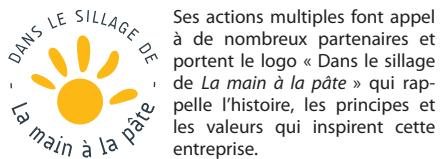
OFFRE DE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL EN SCIENCE

Professeurs des écoles et de collège

Aquitaine

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

La main à la pâte accompagne les professeurs de la maternelle à la fin du collège pour leur donner confiance si nécessaire, leur proposer des outils pédagogiques et des parcours de développement professionnel. Rompt 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 Aquitaine
Université de Bordeaux, Campus Sciences et Technologies
Bâtiment A32
351 Avenue de la libération
33405 Talence Cedex
Tél. : 05.40.00.30.92
Courriel : aquitaine@maisons-pour-la-science.org
Site Internet : www.maisons-pour-la-science.org/aquitaine



Éditorial de Philippe Cluzeau

directeur de la *Maison pour la science en Aquitaine*

Depuis trois ans, la *Maison pour la science en Aquitaine* propose une offre de développement professionnel variée en sciences et technologie destinée aux professeurs des écoles et de collège de l'Académie.

L'année écoulée a été particulièrement riche. L'offre de formation s'articulait autour de deux axes liés à la réforme. D'une part, des formations délocalisées dans les départements ont permis d'accompagner les enseignants de cycle 3 dans la liaison école-collège. D'autre part, des formations pour les professeurs de collège ont favorisé le travail collaboratif entre enseignants de différentes disciplines pour préparer aux enseignements pratiques interdisciplinaires. La création d'un second centre satellite à l'ESPE de Mont de Marsan contribue à faciliter les partenariats avec les différents sites universitaires ou industriels locaux et à développer notre offre dans le sud de l'académie, renforçant ainsi l'équité territoriale. Enfin, nous avons lancé le projet des collèges pilotes *La main à la pâte* dans deux établissements. Trois nouveaux collèges rejoindront ce réseau au cours de cette année 2017-2018. La *Maison pour la science* accompagne ces établissements afin de favoriser une pratique des sciences et de la technologie attrayante, créative et contemporaine en s'appuyant sur le tissu scientifique local.

Pour cette année 2017-2018, l'offre s'organise autour des deux mêmes axes et s'enrichit, pour atteindre une quarantaine de formations mobilisant toujours plus de scientifiques. Il ressort de l'évaluation de nos formations que l'apport des chercheurs qui nous accueillent dans leurs laboratoires est très apprécié par les professeurs et contribue au rapprochement des mondes de l'éducation et de la recherche. Au niveau du centre régional, nous vous accueillons désormais dans un nouvel espace pensé pour satisfaire au mieux les besoins des formations. Ce lieu au cœur du campus de Talence (bâtiment A32), témoigne de l'engagement de nos tutelles à soutenir ce projet.

Nous espérons que notre travail pour vous proposer des formations de qualité renforce votre goût pour les sciences et la technologie et facilite la transmission aux élèves.



Avant-propos de

Manuel Tunon de Lara,

Président de l'université de Bordeaux

Olivier Dugrip,

Recteur de la région académique
Aquitaine-Limousin-Poitou-
Charentes, Recteur de l'académie de
Bordeaux, Chancelier des universités
d'Aquitaine

Dans un monde profondément marqué par le changement et les mutations technologiques, les enjeux et les défis complexes auxquels notre société doit faire face appellent plus que jamais des réponses adaptées et durables fondées sur la réflexion critique, la créativité et la solidarité.

L'École dont la vocation est tout à la fois d'instruire les jeunes qui lui sont confiés, de contribuer à leur éducation et de les former en vue de leur insertion sociale et professionnelle joue à cet égard un rôle central. C'est notamment le cas dans le cadre de l'enseignement des sciences dont l'objectif premier est de développer chez les élèves la curiosité, la créativité et l'esprit critique qui sont la marque d'un esprit scientifique.

En proposant une approche concrète fondée sur l'expérimentation, la *Maison pour la science en Aquitaine*, sous l'égide du centre national établi au sein de la Fondation *La main à la pâte*, offre aux enseignants concernés par l'enseignement des sciences la possibilité de bénéficier d'actions de développement professionnel dans tous les domaines de la connaissance scientifique. Ce lieu d'ouverture et de partage implanté au cœur du campus de sciences de l'université de Bordeaux constitue en outre une passerelle scientifique privilégiée entre enseignants-recherches, chercheurs et professeurs des 1^{er} et 2nd degrés.

Bien intégrée dans le plan académique de formation, l'offre présentée par la *Maison pour la science*, régulièrement enrichie et démultipliée, doit susciter l'envie de dépasser les frontières du savoir chez tous les élèves et ce, sans distinction de sexe, d'origine sociale ou géographique.

Marquée par le développement de son offre de formation en sciences, la consolidation d'une politique partenariale active et une volonté d'extension géographique garante d'équité territoriale, l'année scolaire 2017-2018 sera une fois encore riche en nouveautés : ouverture dans les Landes d'un second centre satellite au bénéfice du sud du territoire aquitain, inauguration de 2 collèges pilotes en Gironde et dans les Landes, consolidation des partenariats avec les entreprises, déploiements territoriaux de centres de médiation de culture scientifique, technique et industrielle mais aussi parcours MAGISTÈRE « Vivre la science en classe » et programme innovant « CLASS CODE » consacré aux sciences informatiques.

Nous invitons donc la communauté pédagogique aquitaine à pousser les portes de ces espaces d'échanges et de réflexion dédiés à la science vivante.



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** : les adresses des lieux cités dans cette brochure sont indiquées sur le site Internet des *Maisons pour la science*.
- ◆ **Les dates** : certaines dates non définies seront précisées au cours de l'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 et les Investissements d'avenir.

Les actions sont étiquetées avec les pictogrammes suivants :



Frais de déplacement et/ou d'hébergement

Ces frais sont pris en charge par la Maison



Plan de formation

Cette action est inscrite au plan académique 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 2017-2018

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, doit s'accompagner d'une inscription au plan académique de formation PAF pour les actions à candidature individuelle.

L'offre en un coup d'œil

Axe 1 : Vivre la science pour l'enseigner

Classification et évolution du vivant : hier et aujourd'hui (p. 14)

Graine de sciences : classons la biodiversité (p. 15)

Je cultive un carré pour la biodiversité (p. 15)

Des plantes résistantes aux maladies pour nourrir les hommes demain (p. 16)

Microorganismes : amis ou ennemis ? (p. 16)

Alimentation et santé (p. 18)

Mener des investigations à partir d'un élevage en classe spécialisée (p. 18)

Entre dunes et forêt des Landes (p. 19)

La course du Soleil vue de la Terre (p. 19)

La ronde des planètes (p. 20)

La chimie derrière les cosmétiques (p. 20)

Energie : Qui es-tu ? Où es-tu ? Que fais-tu ? (p. 23)

Une grande installation : le Laser Mégajoule/Petal (p. 23)

À la découverte des matériaux (p. 24)

Cultivons nos cristaux (p. 25)

Maquettage et impression 3D (p. 25)

Axe 2 : S'ouvrir à d'autres disciplines

Concevoir et programmer un robot au collège (p. 28)

Mon robot et moi : qui fait parler qui ? - niveau 1 (p. 29)

Mon robot et moi : qui fait parler qui ? - niveau 2 (p. 29)

Langage et programmation créative (p. 30)

Expérimentons les maths (p. 30)

Le bois dans tous ses états (p. 31)

Forêt et gaz à effet de serre (p. 31)

Energies d'aujourd'hui et de demain (p. 32)

Littoraux aquitains au travers des millénaires (p. 33)

Les mécanismes de l'évolution du vivant (p. 33)

La science fait son cirque ! (p. 34)

Lumière et couleurs (p. 35)

Vibrons pour la science (p. 35)

Quand la science et la technique se livrent : poulies, engrenages et équilibres (p. 36)

Du système solaire aux trous noirs (p. 36)

Neurosciences participatives avec SPINE (p. 37)

Dans l'intimité du cerveau (p. 37)

Autres actions de développement professionnel

Être accompagné pour enseigner les sciences à l'école primaire (p. 40)

Formation des professeurs des collèges pilotes LAMAP (p. 41)

Mettre en place l'EIST au collège - Niveau 1 (p. 42)

Mettre en place l'EIST au collège - Niveau 2 (p. 42)

	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3	Cycle 4	Lycée professionnel
--	---------	---------	---------	---------	---------------------

La Maison pour la science en Aquitaine

Pour sa troisième année de fonctionnement, la *Maison pour la science en Aquitaine* vous accueille dans de nouveaux locaux conçus pour recevoir nos formations (Bâtiment A32, campus de Talence, université de Bordeaux). Elle propose une offre de développement professionnel toujours plus riche qui reste étroitement liée à la recherche et à la technologie contemporaine grâce à l'implication des laboratoires et des scientifiques. En effet, chaque action de formation est construite par les ingénieries de formation en associant des chercheurs et des formateurs académiques de façon à répondre au mieux aux besoins des enseignants. Par exemple, en choisissant une approche qui incite les enseignants au travail sur des projets interdisciplinaires. Ou encore, en proposant des formations spécifiques pour le cycle 3 associant professeurs des écoles et professeurs de collège qui seront déclinées dans tous les départements. Le maillage du territoire, élément très important pour faciliter l'accès à la formation, s'appuie sur nos deux centres satellites respectivement l'Ecole des sciences de Bergerac pour le nord de l'académie et l'ESPE de Mont de Marsan pour le sud.

De gauche à droite : Philippe CLuzeau, Mauricette Mesquich, Estelle Blanquet, Clémence Marcher, Marie Fauquembergue et Ulysse Delabre



Les actions de la Maison s'articulent autour de plusieurs missions :

- ◆ proposer une offre de développement professionnel principalement pour les enseignants du premier degré et du collège en sciences expérimentales, en technologie et en mathématiques ;
- ◆ favoriser le développement de l'ASTEP (accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire) et de l'EIST (enseignement intégré de science et technologie) au collège ;
- ◆ développer les formations en partenariat avec des laboratoires de recherche et industriels aquitains afin de faire découvrir le monde de l'entreprise aux enseignants ;
- ◆ accompagner les collèges pilotes *La main à la pâte* en développant l'innovation pédagogique et l'ouverture sur le monde scientifique.

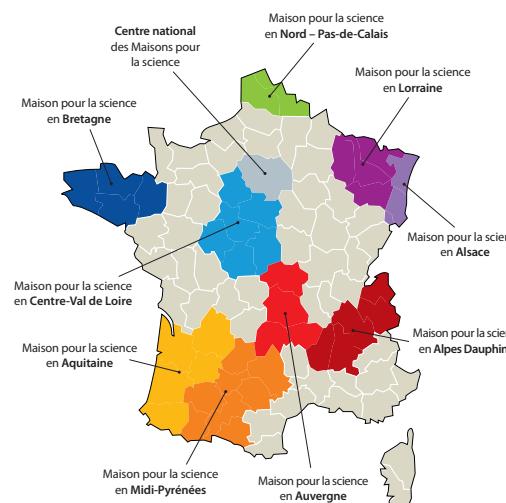
Par ces différentes missions, la *Maison pour la science en Aquitaine* favorise les échanges entre enseignants de différentes disciplines et contribue à rapprocher enseignants et élèves des acteurs de la science et de la technologie.

Un réseau national

Les *Maisons pour la science* forment un réseau implanté dans neuf 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. 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 satellites 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, ESPE, IREM, organismes de recherche...). Chaque Maison contribue au suivi et au développement dans sa région d'autres



dispositifs en lien avec *La main à la pâte* : centres pilotes, accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire (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 collège.

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).

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 peu à peu le long d'un parcours de vie.

Aujourd'hui comme hier, ce parcours commence par la formation initiale. Un étudiant aux potentialités diverses s'y construit peu à peu une forme 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 qu'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, situations 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*.



En 2017-2018 dans l'ensemble du réseau



Deux parcours m@gistère à distance

Premières formations inspirées des MOOC (FLOT) proposées par la Fondation *La main à la pâte*, les parcours « Vivre la science en classe » offrent aux enseignants de l'école primaire et du collège une nouvelle façon de se former à distance en sciences : les participants se questionnent, consultent des vidéos enrichies, réalisent des expériences chez eux, partagent leurs résultats, mettent en pratique des séances en classe et bénéficient d'interventions de professionnels issus du monde de l'industrie et de la recherche.

Deux parcours de 9 heures sont proposés cette année sur la plateforme de formation à distance m@gistère (magistere.education.fr), en partenariat avec la Direction générale de l'enseignement scolaire :

L'air, quelle drôle de matière !

Destiné aux **enseignants de cycle 2 et 3**, ce parcours est proposé en autonomie : chaque participant débute le parcours quand il le souhaite et avance à son rythme. Les thèmes abordés vont de la composition moléculaire de l'air au fonctionnement des poumons, en passant par les propriétés fondamentales de l'air à l'état gazeux. Le parcours comporte également des séquences consacrées à l'investigation en classe (principales étapes d'une démarche d'investigation et gestes professionnels de l'enseignant).

The screenshot shows the homepage of the magistere.education.fr website. At the top right, there's a banner with the text "L'école change avec le numérique" and "m@gistère". Below the banner, there's a navigation bar with links like "Accès direct", "Magistère", "EDMO", "EDMO 2", "Lycée et enseignement supérieur", "Séquence 3.2", and "Mettre en oeuvre un enseignement dans le secteur tertiaire". A sidebar on the left is titled "Sommaire" and lists several "Étapes" such as "Étape 1 - Une appetitive", "Étape 2 - Energie et corps humain", "Étape 3 - La transition énergétique", "Étape 4 - Conférence / intervention et séances", "Étape 5 - Mise en œuvre en classe", "Étape 6 - Échanges de pratiques", "Étape 7 - Evaluation globale des parcours", and "Interrogeons-nous !". A video thumbnail in the center shows a teacher and students in a classroom setting. A green call-to-action box at the bottom right says "A votre avis, quels sont les gestes professionnels qui organisent et favorisent l'investigation ?".

Regards croisés sur l'énergie

Réalisé avec le soutien du CEA, de Saint-Gobain et de l'Université d'Orléans, ce parcours tourné vers les **enseignants de cycle 3 et 4**, se déroulera entre janvier et mars 2018 à raison d'une étape par quinzaine en moyenne, avec un suivi à distance par l'équipe de *La main à la pâte*. Les participants examineront la notion d'énergie et son enseignement en classe avec une approche expérimentale et interdisciplinaire (étude de la taille des cratères produits par les météorites, quantification des besoins énergétiques du corps humain, réflexion sur l'énergie dans habitat, etc.).

> **Plus d'informations :** www.maisons-pour-la-science.org/vivre-la-science-en-classe

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, et de consolider et mettre à jour des connaissances. Par un contact direct avec la science et ses acteurs, les participants mettent en pratique un raisonnement scientifique et s'approprient ou approfondissent des notions-clés, dans le but d'élaborer une pédagogie d'investigation cohérente et attentive aux besoins des élèves. Ces actions, dans lesquelles les adultes sont mis en situation d'investigation, proposent également une traduction pédagogique pour le développement professionnel des enseignants.





Classification et évolution du vivant : hier et aujourd’hui



Lieux : Une session en Gironde et une session en Pyrénées Atlantiques

Dates : Définies par département

Durée : 2 demi-journées ou 2 journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles en cycles 2 et 3, et professeurs de collège

Présentation de l'action :

Peut-on définir une espèce ? En étudiant les représentations de ce concept au travers de l'histoire des sciences, les participants pourront comprendre l'évolution des méthodes de classification du vivant et le passage de classifications descriptives vers des classifications phylogénétiques. Le principe de ces dernières sera expliqué : on réfléchira notamment au choix des caractères pertinents pour établir des parentés entre espèces et préciser ainsi l'histoire évolutive du vivant. À partir de quelques spécimens choisis, les participants pourront se confronter concrètement à cette nouvelle méthode de classification.

Ce que les participants feront :

- mettre à jour leurs connaissances ;
- participer à des mises en situation (réalisation d'emboîtements pour les spécimens proposés) ;
- étudier l'histoire de la classification zoologique en classe ;
- découvrir des ressources pour une mise en œuvre en classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaire :

Laboratoire Sciences Philosophie Humanités (université de Bordeaux - Université Bordeaux Montaigne)



université
de BORDEAUX

Université
BORDEAUX
MONTAIGNE

Graine de sciences : classons la biodiversité



Lieu : Bassin d'Arcachon

Dates : Vacances de printemps 2018

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs des écoles tous cycles et professeurs de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

Notre environnement est peuplé d'espèces vivantes d'une biodiversité parfois insoupçonnée. Cette action propose d'apprendre à identifier les espèces qui nous entourent dans des écosystèmes familiers du bassin d'Arcachon, de la dune à l'estran. On y apprendra également à placer les espèces dans une classification phylogénétique autrement dit, déterminer qui est plus proche parent de qui. Une tâche qui s'appuie sur le choix de critères pertinents pour établir les relations de parentés entre espèces et retracer l'histoire évolutive du vivant.

Ce que les participants feront :

- découvrir des activités de terrain pour étudier la biodiversité ;
- inventorier la biodiversité animale et végétale de plusieurs milieux : prairie, mare, rivière, forêt, estran... ;
- classer les êtres vivants selon les principes de la classification phylogénétique ;
- suivre des éclairages scientifiques sur la biodiversité, la classification phylogénétique, la notion d'espèce ;
- réfléchir à des séances pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, acteurs de la formation

Partenaires :

Laboratoire Biodiversité Gènes et Communautés (INRA – université de Bordeaux), Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (CNRS - université de Bordeaux - Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers - École Pratique des Hautes Études),



INRA
SCIENCE & IMPACT

EPOC



université
de BORDEAUX

Observatoire Aquitanien
des Sciences de l'Univers

École Pratique
des Hautes Études

Je cultive un carré pour la biodiversité



Lieux : Une session dans le Lot-et-Garonne, une session en Gironde et une session dans les Landes

Dates : Octobre 2017-Mai 2018

Durée : Action hybride 3h en présentiel + 3h à distance ou 6h en présentiel + 6h à distance

Action idéale pour :
Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :
La biodiversité peut se concevoir à l'échelle globale mais repose sur de multiples environnements à l'échelle locale. Comment « mesurer » la biodiversité, sa variation au cours des saisons ? Pour répondre à ces questions, les participants étudient la biodiversité à partir d'un protocole établi par l'École des sciences de Bergerac : suivre pendant un an l'évolution de la biodiversité sur un Carré d'une dimension donnée sans intervention humaine. En s'appuyant sur des Carrés répartis sur des environnements différents du campus de Talence de l'université de Bordeaux, les participants découvrent la biodiversité en milieu urbain et s'interrogent sur les interactions entre les espèces rencontrées.

Ce que les participants feront :

- actualiser leurs connaissances sur la biodiversité ;
- vivre une mise en situation d'investigation ;
- concevoir un outil pour évaluer la biodiversité ;
- découvrir la méthodologie d'un projet collaboratif ;
- préparer un projet collaboratif d'étude de la biodiversité à diverses échelles spatiales.

Fonctions des intervenants :

Acteur de la formation, enseignant-chercheur

Partenaires :

École des sciences de Bergerac - Centre satellite de la *Maison pour la science en Aquitaine*, Laboratoire Biodiversité Gènes et Communautés (INRA – université de Bordeaux)



INRA
SCIENCE & IMPACT

université
de BORDEAUX



Des plantes résistantes aux maladies pour nourrir les hommes demain



N° 17A0041086

Lieu : INRA (Villenave d'Ornon)

Date : Mars 2018

Durée : 1 journée

Action idéale pour :

Professeurs de collège et lycée professionnel

Présentation de l'action :

Demain, il faudra nourrir une population toujours plus grande à partir d'une surface limitée et dans des conditions de changements climatiques ayant un impact direct sur les pathogènes des cultures. Pour les scientifiques, connaître la diversité génétique des espèces cultivées et celle de leurs agents pathogènes est essentiel pour relever ce défi. Les participants découvriront les moyens actuels d'analyse génétique, sur la base d'un modèle plante/virus (séquençage, variations sur l'ADN ou sur l'ARN). Ces connaissances sont cruciales pour développer des résistances durables contre les agents pathogènes.

Ce que les participants feront :

- renforcer leurs connaissances en génétique ;
- comprendre comment ces découvertes sont utilisées ;
- vivre des mises en situation (suivi d'une expérimentation sur la réponse des plantes aux virus, de la plante entière à la cellule...) ;
- visiter des serres et des laboratoires.

Fonctions des intervenants :

Chercheur et enseignant-rechercheur, acteur de la formation

Partenaire :

Laboratoire Biologie du fruit et pathologie (INRA - université de Bordeaux)



Microorganismes : amis ou ennemis ?



Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence)

Dates : En fonction des circonscriptions

Durée : 1 journée ou 2 demi-journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

Bactéries, virus... du fait de leur pouvoir pathogène, on associe souvent les microorganismes à un danger pour l'Homme, les autres animaux ou les végétaux. Toutefois, la compréhension de leur fonctionnement a permis d'en tirer bénéfice dans des domaines variés (santé, alimentation, environnement). Plus étonnant, notre organisme en héberge une extraordinaire diversité, indispensable à notre survie. Il s'agit ici de faire le point sur les deux visages de ce monde invisible qui interroge l'Homme.

On abordera l'importance des micro-organismes dans la nutrition des organismes animaux et végétaux mais aussi dans le développement du répertoire immunitaire (symbioses et bienfaits du microbiote en particulier).

Ce que les participants feront :

- approfondir leurs connaissances en microbiologie et immunologie ;
- découvrir un laboratoire de recherche en microbiologie ;
- réfléchir à une transposition des connaissances et des méthodes de recherche dans des activités de classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs en microbiologie

Partenaire :

Institut européen de chimie et biologie (CNRS - université de Bordeaux - INSERM)



Alimentation et santé



N° 17A0041088

Lieux : Centre régional de la Maison pour la science (Talence) et laboratoire NutriNeuro (Bordeaux)

Dates : Janvier ou février 2018

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de collège et lycée professionnel

Présentation de l'action :

L'influence de la nutrition sur l'organisme humain et en particulier l'impact de l'alimentation sur la santé sont aujourd'hui admis. Cette action propose de faire le point sur les besoins nutritionnels du corps humain, de comprendre les caractéristiques des différents groupes d'aliments et leur impact sur notre physiologie. Une mise à jour des connaissances actuelles concernant le rôle de la nutrition sur les fonctions cérébrales et en particulier sur les fonctions cognitives sera également faite. Ces données seront illustrées par les résultats des recherches actuellement menées au laboratoire NutriNeuro.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation sur les groupes d'aliments ;
- participer à des Eclairages scientifiques sur les recherches du laboratoire NutriNeuro ;
- apprendre à utiliser une table de composition des aliments (accès gratuit en ligne) ;
- visiter le laboratoire ;
- découvrir le logiciel « Fourchette et baskets » dédié au 11-16 ans ;
- réfléchir à la transposition didactique des informations acquises.

Fonctions des intervenants :

Acteurs de la formation, enseignant-chercheur

Partenaire :

NutriNeuro (INRA – université de Bordeaux – Bordeaux INP)



Mener des investigations à partir d'un élevage en classe spécialisée



N° 17A0041090

Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence)

Date : Mars ou avril 2018

Durée : 1 jour

Action idéale pour :

Professeurs enseignant en classe spécialisée

Présentation de l'action :

A partir d'un élevage de fourmis, les participants, sont amenés à conduire différentes investigations afin de découvrir les notions scientifiques qui peuvent être abordées avec les élèves, autour du thème de la fourmilière. Anatomie de la fourmi, organisation de la fourmilière, régime alimentaire, cycle de vie... sont autant de découvertes que l'on peut faire de façon très simple. A travers leurs investigations, ils apprêteront leur mode de vie et de communication, accompagnés d'un spécialiste des fourmis. D'autres types d'élevages seront également présentés et un temps de travail sera consacré à travailler sur l'adaptation de ces séquences pour une mise en œuvre concrète au sein d'une classe spécialisée.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation d'investigation ;
- assister à des interventions scientifiques sur le monde des fourmis et sur les conditions d'apprentissage des élèves en situation de handicap ;
- réfléchir à des adaptations des activités et des ressources proposées.

Fonctions des intervenants :

Acteurs de la formation, enseignant-chercheur, doctorant, myrmécologue

Partenaires :

Société linnéenne de Bordeaux, université de Bordeaux



université
de BORDEAUX

Entre dunes et forêt des Landes



La course du Soleil vue de la Terre



N° 17A0041089

Lieu : En circonscription en Gironde

Dates : À définir

Durée : 2 demi-journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles en cycle 2 ou 3

Présentation de l'action :

Lorsqu'on observe le Soleil au cours de la journée, on le voit monter dans le ciel le matin, culminer à midi solaire puis redescendre dans l'après-midi. C'est ce qu'on appelle le mouvement « apparent » du Soleil, c'est à dire tel qu'il apparaît à un observateur terrestre (pour lequel la Terre est immobile, sous ses pieds). Comment observer le mouvement apparent du Soleil ? Comment le modéliser ? Ces deux questions seront abordées de manière pratique durant cette action.

Ce que les participants feront :

- réactualiser et enrichir leurs connaissances ;
- concevoir des dispositifs de cadre solaire et de « saladier céleste » ;
- envisager des transpositions en classe.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs et enseignants-chercheurs, acteurs de la formation

Partenaires :

Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux (CNRS - université de Bordeaux - Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers), Centre d'Etudes Nucléaires de Bordeaux Gradignan (CNRS - université de Bordeaux)



INRA
SCIENCE & IMPACT



biogeco



université
de BORDEAUX

La ronde des planètes



N° 17A0041088

Lieu : Centre régional de la *Maison pour la science* (*Talence*)

Dates : 3^e trimestre

Durée : 2 journées consécutives

Action idéale pour :

Professeurs de collège

Présentation de l'action :

Pour un observateur terrestre, le mouvement des planètes apparaît bien singulier. L'explication de ces mouvements a suscité la construction et la discussion de nombreuses représentations du monde au cours du temps. Nous verrons comment l'observation des phases de Vénus par Galilée a contribué à renforcer les arguments des tenants du modèle héliocentrique, dans lequel les planètes décrivent un mouvement quasi-circulaire autour du Soleil, face aux tenants d'un modèle géocentrique, largement dominant à l'époque. Nous utiliserons dans cette action l'exemple de la description du mouvement de la planète Mars dans le ciel terrestre, qualifié de « rétrograde » à certaines périodes, pour voir comment la description du mouvement des planètes vu de la Terre est liée à la description de leur mouvement vu du Soleil. Nous envisagerons aussi comment la combinaison des mouvements de la Terre et de la Lune peut conduire à des positionnements particuliers à l'origine des éclipses.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation d'investigation ;
- assister à des conférences scientifiques ;
- appréhender les interactions entre mathématiques et astronomie ;
- élaborer des pistes d'exploitations pédagogiques pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Astronome enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaire :

Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux (CNRS - université de Bordeaux - Observatoire Aquitaine des Sciences de l'Univers)



La chimie derrière les cosmétiques



N° 17A0041088

Lieu : ENSCBP (Pessac)

Dates : Avril 2018

Durée : 2 journées consécutives

Action idéale pour :

Professeurs de collège ou de lycée professionnel

Présentation de l'action :

Les produits cosmétiques et de soins du corps font partie de notre quotidien. Au cours de cette action, les participants découvriront par l'investigation les principes de la formulation d'un cosmétique qui permettent d'aboutir à la fabrication de produits comme une crème, un gel, un savon. Comprendre les propriétés d'usages, savoir identifier les ingrédients importants dans une formule seront les thèmes abordés au cours de ces deux journées.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation permettant de découvrir les bases de la formulation cosmétique ;
- découvrir la chimie de formulation ;
- fabriquer un savon et une crème ;
- construire une démarche scientifique pour faire découvrir la chimie de formulation à sa classe ;
- visiter le laboratoire.

Fonctions des intervenants :

Chercheur et enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaires :

Centre de Recherche Paul Pascal (CNRS), École Nationale Supérieure de Chimie, de Biologie et de Physique (Bordeaux INP)





Energie : Qui es-tu ? Où es-tu ? Que fais-tu ?



Lieux : Une session en Gironde, une session dans les Landes et une session dans les Pyrénées-Atlantiques

Dates : Définies par département

Durée : 2 journées dans les Landes et les Pyrénées-Atlantiques, 2 demi-journées en Gironde.

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

L'énergie est présente tout autour de nous sous diverses formes mais pour l'utiliser, il faut être capable de la transformer. A l'aide d'activités concrètes et de rencontres avec des scientifiques, les participants expérimenteront les notions de conservation et de transformation dans différents ateliers centrés sur l'énergie chimique, thermique, électrique, lumineuse ou mécanique. Les questions de stockage et d'efficacité des modes de production seront également abordées.

Ce que les participants feront :

- se familiariser avec le concept d'énergie, mettre à jour et enrichir leurs connaissances dans ce domaine ;
- vivre des mises en situation d'investigation ;
- exploiter la visite d'un site ;
- envisager des pistes d'activités pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques du monde universitaire et de l'industrie, acteurs de la formation

Partenaires :

IUT de Bordeaux (université de Bordeaux), IUT de Mont-de-Marsan (université de Pau et des pays de l'Adour), Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (CNRS), entreprise Vermilion



Une grande installation : le Laser Mégajoule/Petal



N° 17A0041087

Lieux : Bâtiment Institut Laser et Plasmas et site du CEA/CESTA (Le Barp)

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 journées + 3h à distance

Action idéale pour :

Professeurs de collège ou de lycée professionnel

Présentation de l'action :

Le Laser Mégajoule (LMJ) est un équipement exceptionnel qui permettra à la communauté scientifique d'explorer de nouvelles voies de recherche pour l'astrophysique, le médical, l'énergie, etc. Après une première journée consacrée aux lasers, leurs fonctionnement et propriétés, les participants seront immergés lors de la seconde journée au cœur du dispositif LMJ en découvrant l'installation et ses applications.

Ce que les participants feront :

- participer à des mises en situation autour des thématiques de l'optique, de la lumière et des lasers ;
- assister à une conférence sur le LMJ/Petal et ses applications ;
- accéder à la compréhension du fonctionnement du LMJ/Petal au travers de l'exposition terre des lasers ;
- visiter l'installation LMJ.

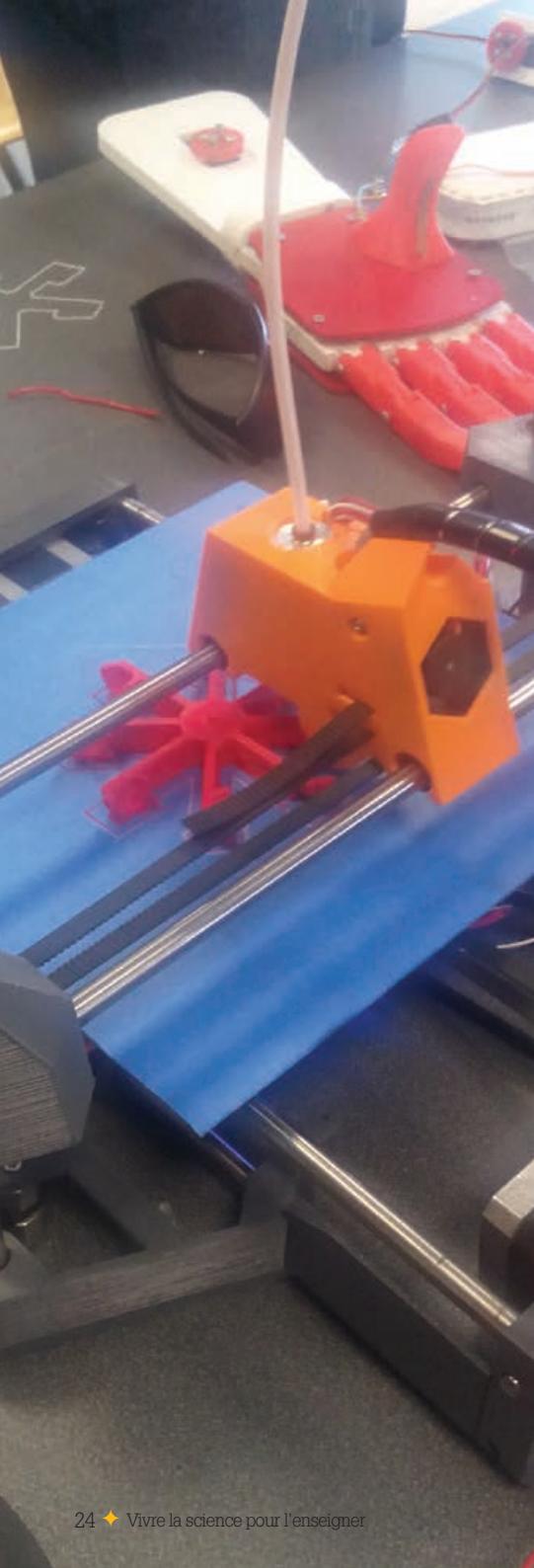
Fonctions des intervenants :

Scientifiques du CEA, enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaires :

CEA CESTA, université de Bordeaux, Laboratoire Ondes et Matières d'Aquitaine (CNRS - université de Bordeaux), PYLA (université de Bordeaux - CEA - Alpha Route des Lasers - Adera)





À la découverte des matériaux



Lieu : En circonscription en Gironde

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 demi-journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

Tous les objets que nous utilisons ont été conçus pour remplir une fonction spécifique, à partir de matériaux et de procédés choisis. Les participants exploreront les connexions entre les matériaux, leurs propriétés et les procédés de fabrication via le démontage d'un objet du quotidien. Ils aborderont un bref historique des matériaux et un accent particulier sera mis sur leur éventuel recyclage.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation ;
- mettre à jour ses connaissances dans le domaine des matériaux ;
- envisager des transpositions en classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, acteur de la formation

Partenaire :

Institut de la Chimie et de la Matière Condensée de Bordeaux (CNRS)



Cultivons nos cristaux



N° 17A0041087

Lieux : ENSCBP (Pessac) et ICMCB (Pessac)

Date : Novembre 2017

Durée : 1 journée

Action idéale pour :

Professeurs souhaitant participer au défi avec un groupe d'élèves

Présentation de l'action :

Cette action s'inscrit dans le cadre du défi « Cultivons nos cristaux » organisé conjointement par l'Union des Professeurs de Physique-Chimie (UdPPC), l'Association Bordelaise de Cristallographie (ABC) et la Délégation Académique à l'Action Culturelle (DAAC) du rectorat de Bordeaux.

Les participants cherchent, de manière expérimentale, les conditions de croissance d'un cristal. Ils découvrent ce qu'est l'état cristallin et se familiarisent avec ses formes diverses, la structure microscopique et les mécanismes de croissance cristalline. Ils abordent la cristallographie en tant que discipline en développement continu, indispensable à la recherche actuelle et qui impacte notre vie quotidienne.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation : conditions d'une croissance cristalline ;
- visiter des laboratoires de cristallographie ;
- actualiser leurs connaissances en cristallographie ;
- vivre une simulation de jury.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs, professeur, ingénieur d'études, acteur de la formation

Partenaires :

Association Bordelaise de Cristallographie, Délégation Académique à l'Action Culturelle du rectorat de Bordeaux, Union des Professeurs de Physique-Chimie, Institut de Chimie de la Matière Condensée de Bordeaux (CNRS)



Maquettage et impression 3D



N° 17A0041087

Lieu : IUT de Bordeaux (Gradignan)

Dates : Avril 2018

Durée : 2 journées

Action idéale pour :

Professeurs de collège et lycée professionnel

Présentation de l'action :

Du simple porte-clés aux reproductions d'œuvres de Van Gogh, les imprimantes 3D ne semblent pas avoir de limites. Au cours de cette action, les participants découvriront cette technologie, les applications actuelles et à venir (dans le médical par exemple) et les exploitations possibles qu'ils pourront en faire au cours de leurs interventions auprès des élèves.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation de conception et de réalisation d'un objet avec une imprimante 3D ;
- assister à un éclairage scientifique sur le fonctionnement et l'utilisation d'une imprimante 3D ;
- mettre en perspective les travaux menés lors des ateliers pour envisager des applications pédagogiques en classe.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques du monde universitaire et de l'industrie, acteurs de la formation

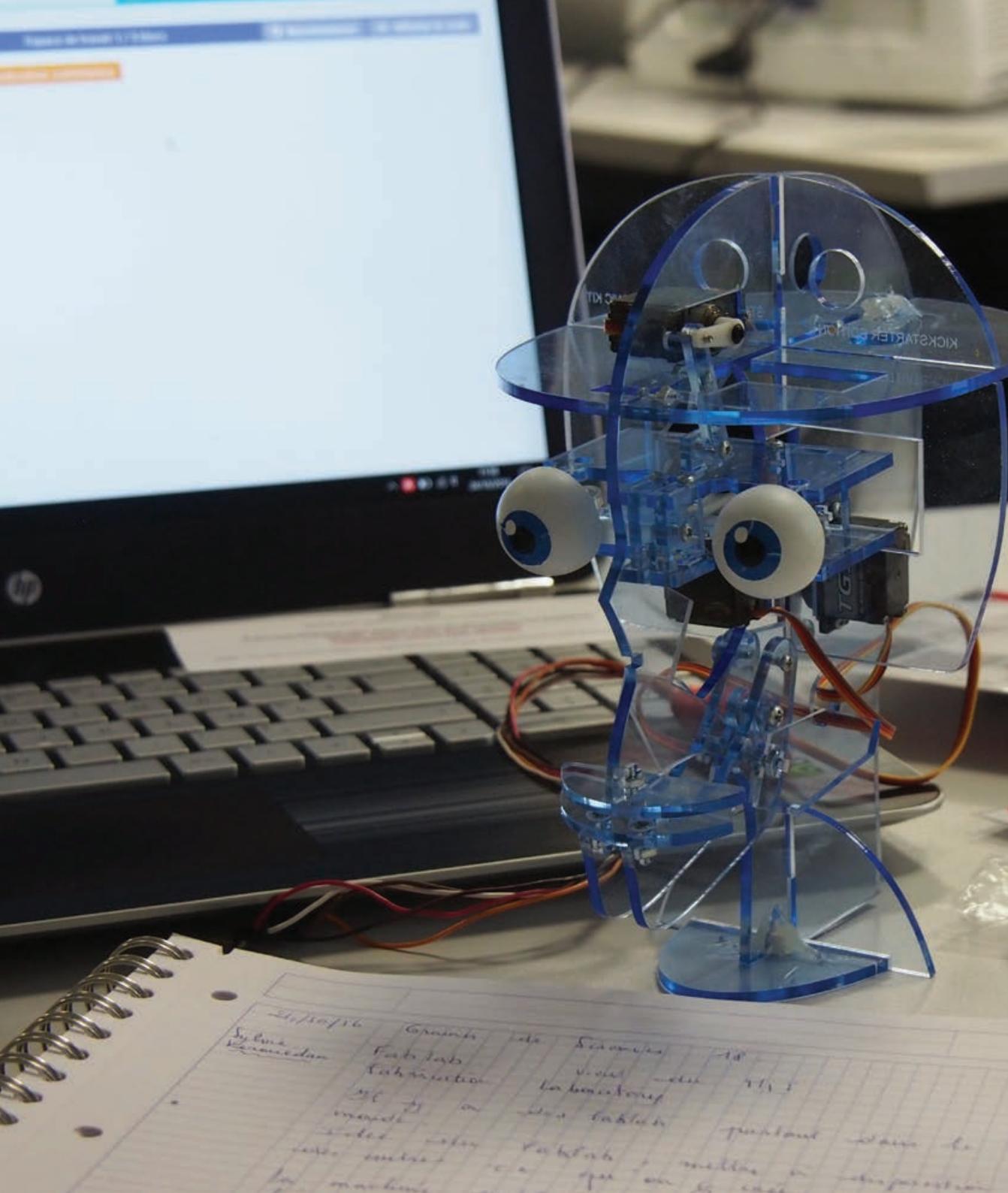
Partenaires :

Creative Open House Bordeaux Institute of Technology, Dagoma



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.



Concevoir et programmer un robot au collège



N° 17A0041087

Lieu : Enseirb-Matmeca (Talence)

Dates : 1^{er} trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de collège de technologie, de physique-chimie ou de mathématiques

Présentation de l'action :

L'emploi des robots se généralise : dans les usines et les champs, dans les centrales nucléaires et les hôpitaux, au fond des mers et dans l'espace... Les progrès de la robotique sont rapides ; quel sera leur impact sur notre société ? Pour mieux appréhender le domaine de la robotique, quoi de mieux que de fabriquer son propre robot de A à Z et de le programmer ? Durant cette action, les participants pourront aussi échanger avec des chercheurs du Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique autour du robot Metabot et créer une application nomade pour le contrôler à distance.

Ce que les participants feront :

- établir un cahier des charges pour la conception du robot ;
- utiliser un logiciel de conception 3D ;
- programmer une carte type arduino et créer une application nomade ;
- découvrir les recherches menées au sein du Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique et le tournois international de robotique Robocup ;
- élaborer des pistes d'exploitation pédagogiques pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Acteur de la formation, enseignant-chercheur, ingénieur

Partenaires :

Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (CNRS - université de Bordeaux - Bordeaux INP), Ecole Nationale Supérieure d'Électronique, Informatique, Télécommunications, Mathématique et Mécanique de Bordeaux



université
de BORDEAUX



Mon robot et moi : qui fait parler qui ? - niveau 1



Lieux : Une session dans le Lot-et-Garonne et une session en Pyrénées Atlantiques

Dates : Définies par département

Durée : 1 ou 2 journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

A l'ère du numérique, les systèmes automatisés se multiplient et présentent une très large variété : du robot médical à l'exploration de terres inaccessibles en passant par l'agriculture ou la domotique.

En partenariat avec des chercheurs impliqués dans le développement du robot Thymio, cette action permettra de découvrir comment on peut le programmer et l'étendue de ses domaines d'usage. Elle s'appuie sur la mise en œuvre d'un mini-projet de robotique, dans un esprit pluridisciplinaire. Une attention particulière sera portée aux interactions langagières.

Ce que les participants feront :

- découvrir la robotique et la programmation au cycle 3 sous forme d'ateliers utilisant le robot Thymio ;
- procéder par essais-erreurs dans la programmation ;
- analyser les langages mis en œuvre lors des mises en situation.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs et acteurs de la formation

Partenaires :

Institut national de recherche en informatique et en automatique, IUT de Mont-de-Marsan (université de Pau et des Pays de l'Adour)



Mon robot et moi : qui fait parler qui ? - niveau 2



Lieux : 4 sessions en Dordogne, 1 session dans les Landes, 1 session en Lot-et-Garonne

Dates : Définies par département

Durée : 1 ou 2 journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

Cette action se situe dans le prolongement de l'action « Mon robot et moi : qui fait parler qui ? - niveau 1 ». Elle permet, en partenariat avec des chercheurs impliqués dans le développement de la robotique, d'approfondir ses compétences en programmation. Elle s'appuie sur la réalisation de défis. Une adaptation de ces défis à la classe sera envisagée.

Ce que les participants feront :

- se perfectionner dans le domaine de la programmation et la robotique ;
- envisager la programmation et la robotique au travers de défis pour la classe ;
- analyser les langages mis en œuvre lors des mises en situation.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs, acteurs de la formation

Partenaires :

Institut national de recherche en informatique et en automatique, IUT de Mont-de-Marsan (université de Pau et des Pays de l'Adour)



Langage et programmation créative



Lieux : Une session dans les Landes et une session dans le Lot-et-Garonne

Dates : Définies par département

Durée : 1 journée ou 2 demi-journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

Distincte des TICE, la science informatique s'invite de plus en plus dans les enseignements du 1er et du 2nd degré. Cette action se veut une initiation à certains concepts fondamentaux de cette science. Au travers d'activités « débranchées » c'est-à-dire ne nécessitant pas d'ordinateur, les participants s'initient aux principes de base de l'algorithmique. Lors des activités « branchées » c'est-à-dire devant un ordinateur, ils découvrent des logiciels de programmation simples pouvant être utilisés en classe. Une attention particulière est portée aux différents langages (naturel et informatique) mis en œuvre lors de l'exploitation de ces activités en classe.

Ce que les participants feront :

- s'initier aux principes et opérations de base de l'algorithmique ;
- appliquer ces principes à la programmation ;
- analyser les langages mis en œuvre lors des mises en situation.

Fonctions des intervenants :

Chercheurs et acteurs de la formation

Partenaires :

Institut national de recherche en informatique et en automatique, IUT de Mont-de-Marsan (université de Pau et des Pays de l'Adour)



Expérimetons les maths



Lieux : Une session en Gironde, une session dans le Lot-et-Garonne et une session dans les Pyrénées-Atlantiques

Dates : Définies par département

Durée : 2 journées dans le Lot-et-Garonne et les Pyrénées-Atlantiques, 2 demi-journées en Gironde

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège en cycle 3

Présentation de l'action :

Faire osciller un pendule à une période donnée, étudier la flottaison d'un contenant en fonction de la masse de son chargement, exploiter des données numériques de relevés de température, autant de défis scientifiques faciles à réaliser avec des élèves et qui mettent en jeu des compétences mathématiques. Après s'être appropriés ces dispositifs, les participants découvriront, dans un second temps, des jeux mathématiques permettant de développer un type de raisonnement que l'on retrouve dans les sciences expérimentales et informatiques. Les participants verront notamment comment au travers des stratégies qu'ils développent pour jouer, ils mettent naturellement en place des raisonnements de type algorithmes ou encore des procédures de type « essai-erreur ».

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation d'investigation en mathématiques, en lien avec les sciences expérimentales ;
- envisager des applications pédagogiques pour la classe ;
- élargir leurs pratiques pédagogiques ;
- réfléchir aux aspects transdisciplinaires en relation avec les jeux mathématiques.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, acteur de la formation

Partenaires :

IREM (université de Bordeaux), Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (université de Bordeaux - CNRS - Bordeaux INP), Institut de mathématiques de Bordeaux (université de Bordeaux - CNRS - Bordeaux INP), université de Pau et des Pays de l'Adour



Le bois dans tous ses états



Lieu : Centre Satellite de la Maison pour la science (ESPE de Mont de Marsan)

Dates : À définir

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Enseignants en cycle 3

Présentation de l'action :

Les forêts occupent aujourd'hui près d'un tiers de la surface du globe. La mise en valeur et la conservation des terres forestières par une gestion raisonnée et durable des ressources est aujourd'hui une priorité au regard des enjeux écologiques, économiques et sociaux. Les participants exploreront la filière forêt-bois et les caractéristiques du bois en s'appuyant sur le patrimoine forestier et industriel des Landes. Ils seront sensibilisés à l'histoire de la forêt et à l'utilisation que l'homme a pu en faire. L'approche sera globale et s'appuiera sur le passé, l'actualité et le futur de la filière forêt-bois.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation ;
- mettre à jour leurs connaissances dans le domaine des matériaux ;
- visiter des laboratoires ;
- mettre en perspective les contenus abordés pour envisager des applications pédagogiques en classe ;
- construire un projet pour la classe avec des partenaires.

Fonctions des intervenants :

Enseignant-chercheur, acteur de la formation, ingénieurs

Partenaire :

Xylomat (université de Pau et des Pays de l'Adour), ESPE d'Aquitaine (université de Bordeaux)



Forêt et gaz à effet de serre



N° 17A0041086

Lieu : INRA Pierrotton (Cestas)

Date : 3^e trimestre

Durée : 1 journée

Action idéale pour :

Professeurs de collège en cycle 4 : SVT, physique-chimie et technologie et professeurs de lycée professionnel

Présentation de l'action :

Les forêts absorbent presque un quart du carbone fossile émis par les activités humaines et participent donc à l'atténuation de l'effet de serre. Les chercheurs savent désormais mesurer les échanges de dioxyde de carbone entre la forêt et l'atmosphère et établir le bilan carbone d'une forêt. Quelle est la stratégie d'observation qui permet d'arriver à établir un tel bilan ? Sait-on ce que devient le carbone « piégé » par les forêts ? Combien de temps peut-il rester ainsi « séquestré » ? Toutes ces questions seront abordées au cours de cette action.

Ce que les participants feront :

- visiter une station de mesure ;
- découvrir les méthodes de mesure des différentes composantes du cycle du carbone en forêt ;
- assister à un séminaire ;
- comprendre comment accéder par internet aux sites de mesure en France et en Europe et comment utiliser leurs données.

Fonctions des intervenants :

Chercheur, ingénieur, acteur de la formation

Partenaire :

Unité Interactions Sol Plante Atmosphère (INRA - Bordeaux Sciences Agro)





Energies d'aujourd'hui et de demain



N° 17A0041085

Lieux : Centrale de Blaye

Dates : 23 et 24 novembre 2017

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de collège enseignant en physique-chimie, technologie, science de la vie et de la Terre, histoire-géographie ou français, professeurs documentalistes, professeurs de lycée professionnel

Présentation de l'action :

La problématique des ressources énergétiques d'aujourd'hui et de demain occupe une place importante dans les débats environnementaux. Se positionner dans ces débats nécessite de bien comprendre le concept même d'énergie. Au cours de cette action, les participants se familiariseront avec ce concept au travers de mises en situation d'investigation. Ils visiteront également la centrale nucléaire de Blaye, et accompagnés de chercheurs, ils débattront la question de la transition énergétique et apprêteront quelques énergies alternatives. Cette action de formation s'inscrit dans le cadre de l'action académique « quel mix énergétique pour demain ? » organisée par la DAAC (Délégation Académique à l'Action Culturelle) du Rectorat de Bordeaux.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation d'investigation autour du concept d'énergie ;
- visiter la centrale nucléaire de Blaye ;
- échanger et débattre avec des scientifiques et industriels ;
- envisager des pistes d'activités pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques du monde universitaire et de l'Industrie, acteurs de la formation

Partenaires :

DAAC, EDF, Institut de la chimie et de la matière condensée (CNRS), IUT de Bordeaux (université de Bordeaux), Inelia, Laboratoire Passages (CNRS - université de Bordeaux - Université Bordeaux Montaigne - Université de Pau et des Pays de l'Adour)



Littoraux aquitains au travers des millénaires



N° 17A0041084

Lieux : Sortie sur le terrain (côte Nord-Médoc) et deuxième journée en laboratoire (Talence)

Dates : 3^e trimestre

Durée : 2 journées

Action idéale pour :

Professeurs de collège en cycle 4 (SVT et histoire-géographie)

Présentation de l'action :

Cette action propose de découvrir la mobilité et la plasticité des littoraux à l'échelle des derniers millénaires. Les séquences pléistocènes aquitaines et les paléoenvironnements qui leur sont associés seront analysés au sud d'une embouchure clef du littoral, la côte Nord-Médoc. Une mise en situation sur le terrain permettra d'appréhender au mieux l'évolution des contextes environnementaux dans un secteur où le recul actuel du trait de côte est particulièrement bien exprimé. Sur ces sites, les signes d'occupations humaines ancestrales montrent l'adaptation des populations à ces changements.

Ce que les participants feront :

- vivre et analyser une mise en situation d'investigation dans des conditions de terrain avec des chercheurs ;
- actualiser leurs connaissances en stratigraphie et reconnaissance de facies ;
- se familiariser avec les outils micropaléontologiques.

Fonctions des intervenants :

Enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaires :

Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (CNRS - université de Bordeaux - Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers - École Pratique des Hautes Études)



Les mécanismes de l'évolution du vivant



N° 17A0041085

Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence)

Date : 2^e trimestre

Durée : action hybride 6h en présentiel + 6 h à distance

Action idéale pour :

Professeurs de collège en cycle 4 (SVT et mathématiques)

Présentation de l'action :

La question de l'origine de la diversité du monde vivant a commencé à trouver des réponses avec les travaux de Charles Darwin au XIX^e siècle avec le concept de sélection naturelle. Cette action propose aux participants de comprendre les mécanismes de l'évolution, en tenant compte de la variabilité et de l'héritabilité des caractères des individus au sein d'une population mais aussi du support génétique de ces caractères. Quels rôles joue le hasard ou l'environnement dans leur transmission ? Quelles sont leurs contributions à l'évolution ?

Ce que les participants feront :

- comprendre le rôle du hasard ou de l'environnement dans la transmission des caractères à travers des mises en situation ;
- recevoir un éclairage scientifique sur la sélection naturelle et la dérive génétique ;
- réfléchir à une transposition à la classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaire :

Institut de Neurosciences Cognitives et Intégratives d'Aquitaine (CNRS – université de Bordeaux – École pratique de hautes études)





La science fait son cirque !



N° 17A0041088

Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence)

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles et de collège (EPS, physique-chimie et SVT)

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 enchainements 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 science et arts du cirque.

Ce que les participants feront :

- participer à une mise en situation en étant accompagné par un scientifique et un artiste de cirque ;
- approfondir leurs connaissances en physique et biologie ;
- préparer la mise en place d'activités en classe.

Fonctions des intervenants :

Acteurs de la formation, enseignants-chercheurs, artiste de cirque (compagnie ABAC'ART)

Partenaires :

Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (CNRS - Université Paul Sabatier de Toulouse), Plateforme d'Analyse du Mouvement de Bordeaux (INRIA - CNRS - Ecole pratique des Hautes Etudes)



Lumière et couleurs



N° 17A0041084

Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence) et centre de formation PYLA (Talence)

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 journées consécutives

Action idéale pour :

Professeurs de collège en cycle 4 (physique-chimie, technologie et arts plastiques).

Présentation de l'action :

La lumière fait partie intégrante de notre quotidien, à travers notamment l'éclairage domestique, la perception des couleurs et certains phénomènes atmosphériques comme l'arc-en-ciel. La compréhension de la nature de la lumière et de son interaction avec la matière permet aux participants de s'approprier les concepts fondamentaux mis en jeu. Accompagnés par des scientifiques, ils expérimenteront sur ces deux thèmes : production de lumière et couleurs. Lumière et couleurs seront également abordées en relation avec les œuvres d'art : nous nous intéresserons à la restauration de tableaux, aux pigments utilisés et aux analyses réalisées sous différents rayonnements.

Ce que les participants feront :

- explorer le domaine de l'éclairage et de la couleur par des mises en situation d'investigation ;
- assister à des conférences scientifiques ;
- appréhender les interactions entre la physique, la chimie et les œuvres d'art ;
- élaborer des pistes d'exploitation pédagogiques pour la classe ;
- visiter un laboratoire de recherche.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques et acteur de la formation

Partenaires :

Laboratoire Ondes et Matière d'Aquitaine (université de Bordeaux - CNRS), Institut de recherche sur les Archéomatériaux (université Bordeaux Montaigne - CNRS), Institut de la Chimie et de la Matière Condensée de Bordeaux (CNRS)



Vibrions pour la science



N° 17A0041085

Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence)

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de collège de physique-chimie, des sciences de la vie et de la Terre, de mathématiques ou d'éducation musicale

Présentation de l'action :

Comment créer des sons, comment entendons-nous ? A quoi cela sert-il d'avoir deux oreilles ? Comment fonctionnent une boîte à musique, une échographie, un sonar ? Autant de questions qui seront adressées aux participants au cours de cette action. À travers différents ateliers et accompagnés par des scientifiques, ils pourront expérimenter les ondes acoustiques afin de mieux appréhender cette notion. Ils seront également amenés à s'interroger sur l'élaboration d'une gamme musicale et à réaliser un instrument de musique.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation d'investigation ;
- renforcer leurs connaissances par rapport au son et à la musique ;
- découvrir les recherches menées au sein du Laboratoire Ondes et Matière d'Aquitaine ;
- élaborer des pistes d'exploitation pédagogiques pour la classe et travailler à la construction d'un EPI.

Fonctions des intervenants :

Acteurs de la formation, enseignants-chercheurs

Partenaire :

Laboratoire Ondes et Matière d'Aquitaine (université de Bordeaux - CNRS)



Quand la science et la technique se livrent : poulies, engrenages et équilibres



N° 17A0041089

Lieux : Une demi-journée en circonscription et une demi-journée à Bordeaux sur le site du pont Jacques Chaban-Delmas

Dates : 1^{er} trimestre

Durée : 2 demi-journées

Action idéale pour :
Professeurs des écoles

Présentation de l'action :

Durant cette action, nous verrons comment, sur des exemples, utiliser des albums de littérature jeunesse pour faire de la science en classe. Nous envisagerons concrètement comment mener des démarches d'investigation sur le thème des poulies, engrenages et équilibres en s'appuyant sur deux albums. Accompagnés d'un ingénieur, les participants découvriront également le fonctionnement du pont Jacques Chaban-Delmas à Bordeaux, pont levant franchissant la Garonne.

Ce que les participants feront :

- découvrir des mises en situation tirées de la littérature jeunesse ;
- mener une démarche d'investigation sur les poulies, les engrenages et les équilibres ;
- approfondir leurs connaissances sur le domaine du « monde des objets » et de l'ingénierie ;
- visiter le pont Jacques Chaban-Delmas.

Fonctions des intervenants :

Enseignant-chercheur, employé de Bordeaux Métropole service ouvrages d'art, technicien Eiffage et acteur de la formation

Partenaires :

ESPE d'Aquitaine (université de Bordeaux), Bordeaux Métropole, Eiffage, Centre des Classes Citadines



Du système solaire aux trous noirs



N° 17A0041088

Lieu : Centre régional de la Maison pour la science (Talence)

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 jours

Action idéale pour :

Professeurs de collège enseignant en physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre ou mathématiques, professeurs de lycée professionnel

Présentation de l'action :

Planètes, étoiles, trous noirs, tous ces astres sont soumis aux lois de la gravité. Ils partagent des mouvements et une dynamique semblables. Les participants pourront se familiariser avec ces différentes caractéristiques grâce à l'utilisation d'un planétaire à échelle humaine. Ils seront également amenés à confronter les modèles théoriques à des données empiriques recueillies par des télescopes et analysées via un logiciel de traitement d'images. Durant cette action, les participants exploreront divers sujets : de la détection d'une exoplanète par la méthode des transits à l'estimation de la masse d'un trou noir.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation ;
- utiliser un planétaire à l'échelle humaine ;
- découvrir et utiliser le logiciel SalsaJ ;
- assister à des conférences scientifiques ;
- envisager des pistes d'activités pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Acteurs de la formation, maître de conférences, astrophysiciens

Partenaires :

Institut d'Astrophysique de Paris (CNRS - université de Pierre et Marie Curie), Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux (CNRS - université de Bordeaux - Observatoire Aquitaine des Sciences de l'Univers), Union des Professeurs de Physique-Chimie



Neurosciences participatives avec SPINE



N° 17A0041085

Lieu : Centre régional de la *Maison pour la science* (Talence)

Date : 2^e trimestre

Durée : 1 jour

Action idéale pour :

Professeurs de SVT, mathématiques et informatique au collège et lycée et lycée professionnel

Présentation de l'action :

Les découvertes en neurosciences ont modifié notre compréhension du cerveau et ont permis de multiples applications dans le domaine de la santé. Cette action propose aux participants de découvrir comment les chercheurs analysent les images IRM de cerveau qu'ils produisent lors d'études cliniques à travers le jeu de sciences participatives SPINE. Ils découvriront comment ces images IRM révèlent des maladies neurodégénératives comme la sclérose en plaques, et comment cette recherche évolue à l'ère du numérique et du big data. Ils apprendront également comment intégrer SPINE dans leurs cours de SVT, d'informatique ou des EPI.

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation sur SPINE ;
- assister à des conférences scientifiques ;
- comprendre le lien entre les observations d'images IRM et les maladies neurodégénératives ;
- découvrir les perspectives de l'analyse automatique d'IRM par la reconnaissance de formes (« computer vision ») et l'apprentissage automatique (« machine learning »).

Fonctions des intervenants :

Professeur, médecin, chargé de recherche et acteur de la formation

Partenaires :

Neurocentre Magendie (Inserm), Laboratoire bordelais de recherche en informatique (CNRS - université de bordeaux – Bordeaux INP)



Dans l'intimité du cerveau



N° 17A0041091

Lieux : Université de Bordeaux campus Carrière (plateforme de Neuro-imagerie) et Centre régional de la *Maison pour la science* (Talence)

Dates : 2^e trimestre

Durée : 2 journées consécutives

Action idéale pour :
Tout professeur

Présentation de l'action :

Cette action proposera un éclairage nouveau sur le cerveau, à travers la présentation de découvertes récentes en neurosciences cognitives, obtenues notamment grâce aux différentes techniques de Neuro-imagerie. Plus spécifiquement, cette action permettra de comprendre comment les apports scientifiques récents autour de la plasticité cérébrale, des phénomènes de compensation, des différents modes d'activation du cerveau, permettront de mieux appréhender les fonctions cognitives et le cerveau en maturation de l'enfant et de l'adolescent.

Ce que les participants feront :

- vivre une mise en situation d'investigation ;
- appréhender l'état de la recherche dans le domaine ;
- réfléchir avec les scientifiques sur la plasticité cérébrale ;
- réfléchir à certaines pratiques éducatives en lien avec ce domaine.

Fonctions des intervenants :

Enseignant-chercheur, acteur de la formation

Partenaires :

Laboratoire Groupe d'imagerie neuro-fonctionnelle (CNRS - CEA- université de Bordeaux), Neurocentre Magendie (INSERM - université de Bordeaux)





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 ASTEP (accompagnement en sciences et technologie à l'école primaire), 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.

Être accompagné pour enseigner les sciences à l'école primaire



N° 17A0041089

Lieux : À définir dans chaque département

Dates : 1^{er} trimestre

Durée : 2 demi-journées

Action idéale pour :

Professeurs des écoles (tous cycles) souhaitant bénéficier d'un accompagnement scientifique et technologique

Présentation de l'action :

Cette formation est destinée aux enseignants qui souhaitent bénéficier d'un accompagnement dans la construction de séquences d'enseignement en sciences et technologie, dans le cadre de l'ASTEP (Accompagnement en science et technologie à l'école primaire).

Elle propose d'initier les participants à l'enseignement fondé sur l'investigation puis, dans un deuxième temps, de les aider à construire une séquence d'apprentissages basée sur cet enseignement.

Ce que les participants feront :

- découvrir le dispositif ASTEP ;
- analyser et mettre en œuvre une démarche d'investigation ;
- présenter des outils collaboratifs ;
- construire des situations d'apprentissage pour leur classe.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, inspecteurs, acteurs de la formation

Partenaires :

Université de Bordeaux, université de Pau et des Pays de l'Adour



Formation des professeurs des collèges pilotes LAMAP



N° 17A0041429

Lieu : Centre régional de la *Maison pour la science*

Date : Novembre ou décembre 2017

Durée : 1 jour

Action idéale pour :

Professeurs de collège pilote *La main à la pâte*

Présentation de l'action :

Cette action permet la rencontre des acteurs du projet des collèges pilotes *La main à la pâte* afin de travailler à une culture commune. A partir des échanges sur les projets de chaque collège, cette action propose d'enrichir les compétences et pratiques d'enseignement scientifique fondé sur l'investigation. Elle permettra également de s'approprier les projets innovants du réseau des collèges pilotes (3Ddéfi, Esprit scientifique...)

Ce que les participants feront :

- vivre des mises en situation d'investigation ;
- visiter un laboratoire ;
- échanger et débattre avec des scientifiques ;
- envisager des projets pour la classe.

Fonctions des intervenants :

Scientifiques du monde universitaire, acteurs de la formation

Partenaires :

Université de Bordeaux



Mettre en place l'EIST au collège - Niveau 1



N° 17A0041083

Lieu : Centre régional de la *Maison pour la science* (Talence)

Dates : 1^{er} trimestre

Durée : 2 journées consécutives

Action idéale pour :

Professeurs de collège en physique-chimie, SVT, technologie, souhaitant s'ouvrir à l'EIST (enseignement intégré de science et technologie)

Présentation de l'action :

Cette action propose aux enseignants de sciences de la vie et de la Terre, de technologie et de physique-chimie d'engager une réflexion commune autour de l'intérêt d'associer fortement leurs disciplines pour atténuer la transition entre l'école et le collège, développer la curiosité des élèves et leur donner le goût des sciences expérimentales et de la technologie. Cette action sera l'occasion d'échanger sur les pratiques de classe et les modalités pratiques de mise en place de projets « EIST ».

Ce que les participants feront :

- vivre et analyser une situation d'investigation ;
- aborder l'interdisciplinarité dans l'enseignement des sciences ;
- échanger avec des acteurs de terrain ;
- construire une progression intégrée à partir des programmes en vigueur.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, enseignants de collège impliqués dans une démarche d'EIST

Partenaire :

Institut de Mécanique et d'Ingénierie de Bordeaux (CNRS - université de Bordeaux)



Mettre en place l'EIST au collège - Niveau 2



N° 17A0041083

Lieu : Centre régional de la *Maison pour la science* (Talence)

Dates : 3^e trimestre

Durée : 2 journées consécutives

Action idéale pour :

Professeurs de collège en physique-chimie, SVT, technologie, ayant déjà suivi le niveau 1

Présentation de l'action :

Cette action propose aux enseignants de sciences de la vie et de la Terre, de technologie et de physique-chimie de poursuivre leur réflexion autour de l'intérêt d'associer fortement leurs disciplines pour atténuer la transition entre l'école et le collège, développer la curiosité des élèves et leur donner le goût des sciences expérimentales et de la technologie. Cette action sera l'occasion d'échanger sur les pratiques de classe et de construire des activités concrètes en s'appuyant sur la thématique du changement climatique.

Ce que les participants feront :

- vivre et analyser une situation d'investigation ;
- aborder l'interdisciplinarité dans l'enseignement des sciences ;
- échanger avec des acteurs de terrain ;
- construire une progression intégrée à partir des programmes en vigueur.

Fonctions des intervenants :

Enseignants-chercheurs, enseignants de collège impliqués dans une démarche d'EIST

Partenaire :

Unité Interactions Sol Plante Atmosphère (INRA - Bordeaux Sciences Agro), Laboratoire Environnements et Paléoenvironnements Océaniques et Continentaux (CNRS - université de Bordeaux - Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers - École Pratique des Hautes Études)



Adresses



La Maison pour la science en Aquitaine s'appuie sur différents sites :

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

Université de Bordeaux, Campus Sciences et Technologies
Bâtiment A32
351 Avenue de la libération
33405 Talence Cedex

Centres satellites

◆ **Centre satellite de Dordogne**

École des sciences
École élémentaire publique Jean Moulin
Rue des Frères Prêcheurs
24100 Bergerac

◆ **Centre satellite des Landes**

ESPE site des Landes / Mont de Marsan
335 rue de Saint-Pierre
40011 Mont-de-Marsan

Les adresses des autres lieux sont indiquées sur le site internet.

La *Maison pour la science en Aquitaine* est mise en œuvre par l'université de Bordeaux au nom de la Communauté d'universités et établissements d'Aquitaine en partenariat avec la Fondation *La main à la pâte* et le rectorat de l'académie de Bordeaux.

L'ensemble du réseau des *Maisons pour la science* est financé grâce aux Investissements d'avenir.

Offre de développement professionnel en sciences 2017-2018 de la *Maison pour la science en Aquitaine au service des professeurs*

Brochure publiée en juillet 2017 par la Fondation *La main à la pâte*

Conception graphique : Eden studio

Crédits photos : Michal Bednarek, Kieron Waterman, Raylight3, Deborah Reny (Dreamstime.com), *Maisons pour la science*, Fondation *La main à la pâte*

Impression sur papier 100% recyclé





Maison pour la science en Aquitaine au service des professeurs

Université de Bordeaux, Campus Sciences et Technologies

Bâtiment A32

351 Avenue de la libération

33405 Talence Cedex

www.maisons-pour-la-science.org/aquitaine

**Université
de BORDEAUX**

**ComUE
d'Aquitaine**
COMMUNAUTÉ D'UNIVERSITÉS
ET DE LA RECHERCHE

académie
Bordeaux

RÉGION ACADEMIQUE
NOUVELLE-AQUITAINE
MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE


 FONDATION
La main à la pâte

 INVESTISSEMENTS
d'AVENIR