

La matière, une notion-clé de la maternelle à la classe de troisième

Action de développement professionnel hybride : en présentiel du 08 au 10 décembre 2015 et à distance le 03 novembre 2015, le 23 novembre 2015 et le 09 mai 2016

« La matière est constituée de particules de taille minuscule » : cet énoncé est l'une des « 10 notions clés pour enseigner les sciences » établies par un collectif international de scientifiques et de pédagogues. Autour du thème de la matière, les participants élaborent une progression de « petites notions » à acquérir en fonction des niveaux scolaires, des aptitudes cognitives des élèves à l'âge concerné et en lien avec des activités de classe. Cette action, menée en collaboration avec le CERN, permet aux participants d'approfondir leur perception de la matière à l'échelle microscopique et de découvrir les technologies de pointe utilisées pour la recherche en physique des particules, domaine révolutionné par les travaux qui ont valu son prix Nobel à Georges Charpak en 1992.

Programme

Cette action comporte 5 étapes, ainsi qu'une étape d'accueil. La participation à chacune de ces étapes est nécessaire pour l'action soit réussie.



Étape 0 : le 03 novembre 2015 de 10h à 11h à distance

Cette séance permet d'établir un premier contact avec les autres participants ainsi qu'avec les organisateurs et de se familiariser avec l'environnement de formation à distance utilisé dans le cadre de cette action. Les objectifs et le déroulement de l'action sont également présentés lors de cette séance.

Étape 1 : du 03 au 23 novembre 2015 à distance

Au cours de cette période, les participants prennent connaissance à leur rythme de documents pédagogiques sur la notion de scénario conceptuel et de carte conceptuelle.

Étape 2 : Le 23 novembre 2015 de 10h à 12h à distance

Cette séance comporte une mise en pratique expérimentale autour des propriétés de l'air, qui conduira à l'élaboration d'un scénario conceptuel, suivie d'un éclairage sur l'utilisation des scénarios conceptuels et des cartes conceptuelles en formation. Au cours de cette séance, les participants sont également amenés à choisir une thématique et à constituer des groupes de travail.

Étape 3 : du 08 au 10 décembre 2015 au CERN

08 décembre 2015	
10h - 10h30	Accueil à la réception du CERN
10h30 - 12h30	Mise en situation d'investigation « Un thermomètre qui en dit long »
	Pause - déjeuner
14h - 15h30	Détecter des particules élémentaires avec une chambre à brouillard (CERN)
	Pause
16h - 18h	Mise en situation d'investigation autour des boîtes mystérieuses (CERN)
	Dîner libre
09 décembre 2015	
8h30 - 8h45	Accueil
8h45 - 10h15	Conférence scientifique « H / The Higgs File : un dossier classé ? » (Laurent Chevalier, CEA, chercheur au CERN)
	Pause
10h30 - 12h00	Masterclass « Comment sont analysées les données provenant du détecteur ? »
	Pause - déjeuner
14h - 16h	Visite des installations du CERN pour comprendre les enjeux des différentes technologies des détecteurs ATLAS et CMS et leurs applications (CERN)
	Pause
16h30 - 18h	Atelier de conception d'une carte conceptuelle sur la matière Prise en main d'un logiciel de représentation visuelle des concepts.
	Dîner libre
20h - 22h	Visionnage du film « Particle Fever » (Mark Levinson)
10 décembre 2015	
8h45 - 9h	Accueil
9h - 10h	Jeu de rôle « La matière à l'échelle microscopique »
	Pause
10h30 - 12h	Atelier de conception d'un scénario conceptuel : partie 1
	Pause - déjeuner
13h30 - 15h	Atelier de conception d'un scénario conceptuel : partie 2
15h - 16h	Conclusion et perspectives de travail pour la suite de l'action

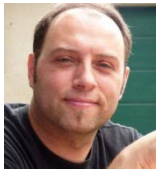
Étape 4 : du 10 décembre 2014 au 30 avril 2015 à distance

Les participants partagent leurs scénarios conceptuels sur Devpro. Au cours de cette période, chaque groupe bénéficie d'un suivi personnalisé par les formateurs.

Étape 5 : le 09 mai 2016 de 10h à 12h à distance

Cette séance finale permettra de faire le point sur les différents travaux réalisés en revenant sur l'idée d'une progression de la petite section à la troisième.

Intervenants



François Briard

Chargé de communication au CERN



Alexander Brown

Etudiant doctorant de l'Institut Universitaire pour la Formation des Enseignants (UNIGE)



Laurent Chevalier

Physicien des particules au CEA de Saclay. Depuis 1994, il participe notamment à l'une des six expériences du collisionneur LHC au CERN : l'expérience Atlas.



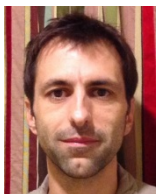
Frédéric Pérez

Membre de la Fondation *La main à la pâte*, il est responsable du secteur « Développement professionnel ».



Sandrine Saison-Marsollier

Conseillère pédagogique généraliste dans le Pays de Gex (Ain)



Antoine Salliot

Membre de la Fondation *La main à la pâte*, il est responsable des outils collaboratifs et des dispositifs de formation à distance de la Fondation et du réseau des Maisons pour la science.

Informations pratiques

Pièce d'identité

Vous devez être en possession d'un titre d'identité en cours de validité : soit une carte nationale d'identité, soit un passeport.

Lieu / Connexions à distance

Les séances à distance nécessitent l'usage d'un casque muni d'un microphone. Elles se déroulent dans une salle virtuelle accessible depuis l'environnement devpro (<http://devpro.fondation-lamap.org>).

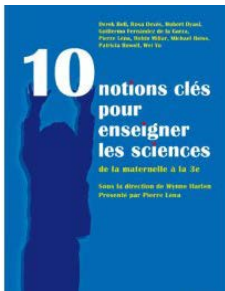
Les journées en présentiel ont lieu au CERN à Genève. Toutes les informations pratiques concernant l'accès et l'hébergement au CERN vous seront communiquées ultérieurement.

Contacts

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

Pour les aspects pédagogiques : Frédéric Pérez (frederic.perez@fondation-lamap.org)

Pour les aspects liés à la formation à distance : Antoine Salliot (antoine.salliot@fondation-lamap.org)

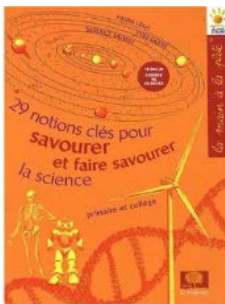


10 notions clés pour enseigner les sciences de la maternelle à la 3^e

Sous la direction de Wynne Harlen, Edition Le Pommier, 2011 (152 pages)

Pierre Léna, fondateur avec Georges Charpak et Yves Quéré de *La main à la pâte*, présente le travail d'un collectif international de scientifiques et d'enseignants. Identifier les idées fondamentales offertes aux élèves lors de leur apprentissage des sciences afin qu'ils s'en pénètrent peu à peu, qu'ils comprennent le monde qui les entoure, l'apprécient et s'en émerveillent, qu'ils puissent assumer dignement leur rôle de citoyen. La version pdf de cet ouvrage est disponible à l'adresse suivante :

<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11926/notions-cl-s-pour-enseigner-la-science>



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

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

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



Matière et matériaux

Sous la direction d'Etienne Guyon, Editions Belin, 2010 (336 pages)

Mêlant physique, chimie, biologie et géologie, ce livre propose un passionnant voyage dans toutes les échelles de la matière, depuis la molécule unique jusqu'aux nuages interstellaires. Une évidence s'impose, au-delà de la beauté des phénomènes qui régissent l'agencement de la matière : cette dernière n'est pas inféconde. Les êtres vivants, et notamment l'homme, ont façonné la matière pour leur usage, la transformant en matériau pour se déplacer, se nourrir, bâtir, se vêtir, voire s'embellir et créer des œuvres d'art. Ces cinq fonctions sont au cœur de cet ouvrage ambitieux, sans formalisme et largement illustré.



Graines de sciences

« Graines de sciences » est le nom donné à l'université d'automne de *La main à la pâte* qui réunit chaque année des chercheurs scientifiques avec des enseignants de l'école primaire, des maîtres-ressources et des formateurs. Chaque chercheur anime des ateliers en jouant le jeu de *La main à la pâte*, c'est-à-dire en accordant une grande importance au questionnement, en illustrant son propos d'expériences simples et en faisant participer les enseignants. A l'issue des 10 premières rencontres « graines de sciences », les scientifiques et les professeurs d'école primaire présents se sont mobilisés pour réaliser les ouvrages « Graines de sciences », publiés aux Editions Le Pommier. Ces livres ne requièrent pas de connaissances préalables. Ils constituent un outil de formation et d'information destiné à tous ceux (formateurs, enseignants ou parents d'élèves) qui souhaitent prolonger leur réflexion et accroître leurs connaissances scientifiques, en relation avec les apprentissages de l'enfant.

Dans le cadre de cette action, la lecture des articles suivants est recommandée :

- Bulles, gouttes et perles liquides (Graines de sciences 3)
- La physique du tas de sable (Graines de sciences 5)
- La matière qui s'écoule (Graines de sciences 8)



L'enseignement des sciences fondé sur l'investigation – conseils pour les enseignants

Ce document est destiné aux enseignants et aux formateurs de l'école primaire. Il présente dans sa première partie certains aspects de l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation (ESFI) ainsi que ses implications pour la classe en s'appuyant sur des outils pédagogiques créés dans différents pays. La seconde partie propose des conseils permettant d'adapter et de concevoir des modules d'activités pour la classe.