FONDATION
La main à la pâte

POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE

Notre expertise internationale

Enseigner les sciences à l'école primaire et au collège

LA FONDATION POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE *LA MAIN À LA PÂTE* A ÉTÉ CRÉÉE EN 2011 PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES, L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE (PARIS) ET L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON.

ELLE S'INSCRIT DANS LA CONTINUITÉ DE L'OPÉRATION *LA MAIN À LA PÂTE* LANCÉE EN 1995 PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES À L'INITIATIVE DE GEORGES CHARPAK, PRIX NOBEL DE PHYSIQUE.

Sommaire

DEUX DÉCENNIES AU SERVICE DES PROFESSEURS ET DES ÉLÈVES 3

NOTRE VISION DE L'ENSEIGNEMENT DE LA SCIENCE... 4

NOTRE SAVOIR-FAIRE, NOS ATOUTS 5

QUE PROPOSE LA FONDATION *LA MAIN À LA PÂTE* À SES PARTENAIRES ÉTRANGERS ? UNE OFFRE AUTOUR DE TROIS AXES 6

A QUI S'ADRESSE L'OFFRE DE SERVICES POUR L'INTERNATIONAL DE LA FONDATION *LA MAIN À LA PÂTE* ? 7

QUI SONT NOS INTERVENANTS ? 7

EXPERTISE ET CONSEIL EN APPUI A LA DEFINITION ET A LA MISE EN ŒUVRE DE PROGRAMMES ET DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT 8

FORMATION DES FORMATEURS ET ENSEIGNANTS DES PREMIER ET SECOND DEGRES 12

CONCEPTION ET DEPLOIEMENT D'OUTILS PEDAGOGIQUES 16

RENSEIGNEMENTS / MODALITÉS PRATIQUES 20

Deux décennies au service des professeurs et des élèves

DANIEL ROUAN, PRÉSIDENT DE LA FONDATION *LA MAIN À LA PÂTE*, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES
OLIVIER PIRONNEAU, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, DÉLÉGUÉ AUX RELATIONS INTERNATIONALES

Depuis plus de 20 ans, *La main à la pâte* est un laboratoire d'idées et de pratiques innovantes cherchant à améliorer la qualité de l'enseignement des sciences à l'école et au collège en France, en Europe et dans le Monde.

La Fondation qui porte ce mouvement depuis 2011 fédère des partenaires publics et privés issus d'horizons variés autour de projets originaux visant à l'élaboration, l'évaluation et la diffusion de prototypes d'éducation à la science en milieu scolaire. Ceux-ci tranchent avec les approches traditionnelles d'enseignement et ont démontré leur capacité à inspirer, à plus grande échelle, des améliorations dans le système éducatif en France et ailleurs.

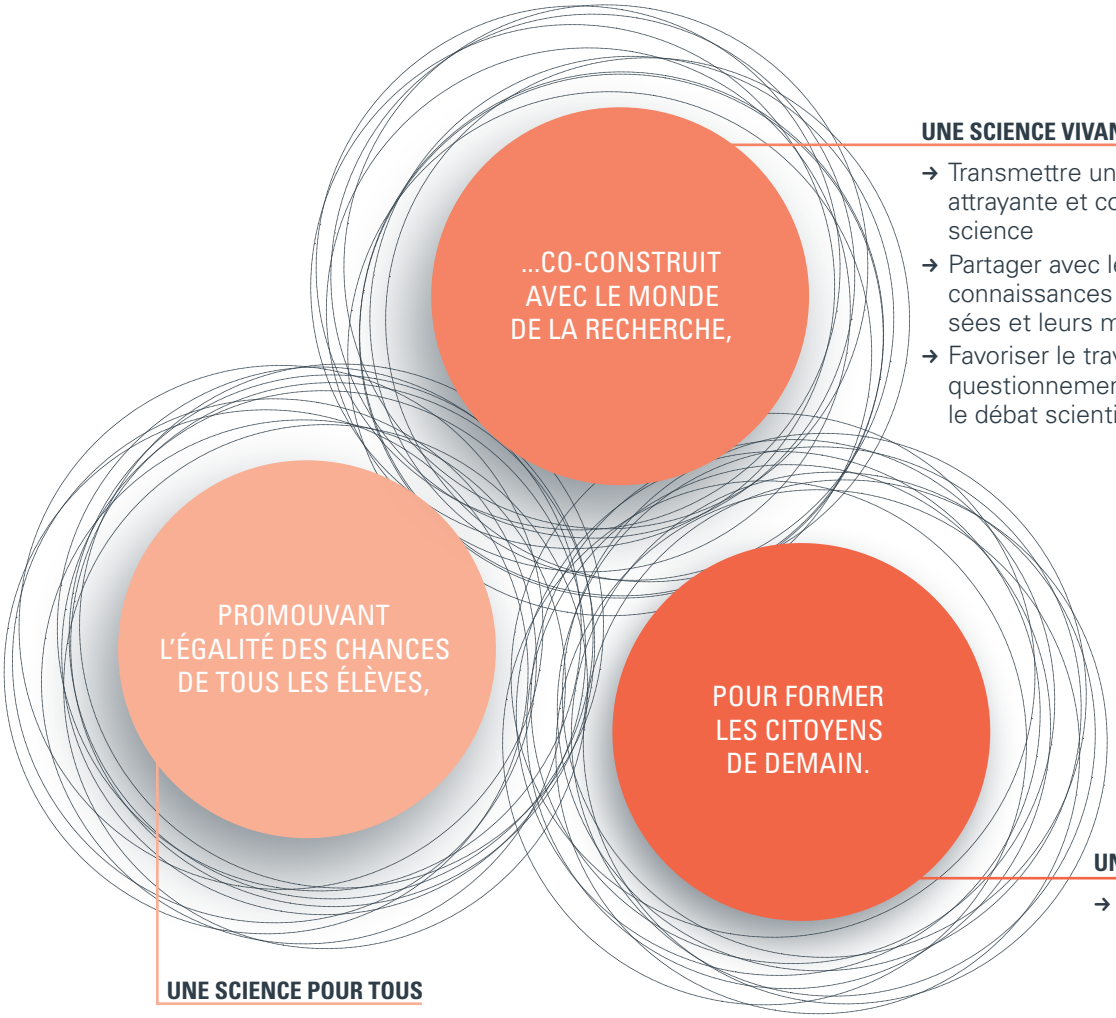
Elle **définit ses objectifs en lien étroit avec le monde scientifique et tout particulièrement avec l'Académie des sciences** dont une des missions est la promotion de l'enseignement des sciences, qu'elle assure grâce aux réseaux internationaux dont elle est partenaire et via la Fondation dont elle est membre fondateur.

L'action de la Fondation *La main à la pâte* est le fruit d'une constante préoccupation pour les enfants et adolescents. Que peut leur apporter une éducation à la science, dans le monde où ils vivent ? Comment leur découverte et leur apprentissage des sciences peuvent-ils contribuer à la formation de leur intelligence et de leur sensibilité, au développement de leur personnalité et de leurs talents, à la qualité de leurs relations sociales, à la préparation de leur avenir ?

Ces questions, la Fondation a choisi de les poser non seulement en France mais également depuis quinze ans à l'étranger, face à la similitude des enjeux auxquels font face tous les pays du monde dans un contexte d'interdépendance toujours plus grande. Elle veut ainsi souligner le rôle clé des sciences dans la compréhension et la recherche de solutions liées aux grands enjeux du XXIe siècle : le changement climatique, le développement durable, la lutte contre la pauvreté, et contribuer par le projet éducatif qu'elle porte à faire de tous les enfants des futurs acteurs de ces enjeux et du vivre ensemble.

Si la visée ultime est bien l'épanouissement tant individuel que collectif de tous les enfants, **la Fondation a choisi de s'adresser en priorité aux enseignants et à leurs formateurs, premiers acteurs de terrain**. A l'étranger son appui est proposé dans un esprit de partage des bonnes pratiques et d'enrichissement des initiatives locales. Il ne s'agit ni de se substituer aux acteurs locaux, ni de proposer une seule voie de développement de l'enseignement des sciences, mais bien d'impliquer toute la chaîne éducative depuis la base jusqu'au niveau central dans l'innovation et la recherche de solutions adaptées au contexte particulier de chaque pays.

Notre vision de l'enseignement de la science…



UNE SCIENCE VIVANTE

- Transmettre une vision réaliste, attrayante et contemporaine de la science
- Partager avec le monde éducatif des connaissances scientifiques actualisées et leurs modes de production
- Favoriser le travail collaboratif, le questionnement, l'argumentation et le débat scientifique

UNE SCIENCE POUR TOUS

- Atteindre tous les enfants grâce à des actions inscrites dans la scolarité obligatoire
- Porter une attention particulière aux élèves en difficulté ou à besoins éducatifs particuliers
- Susciter des vocations pour s'orienter vers les métiers scientifiques et techniques du XXIe siècle

UNE SCIENCE CITOYENNE

- Transposer à la classe la pratique scientifique, et la lier pour partie à une exploration des enjeux et des questions de société (santé, environnement…)
- Faire acquérir des connaissances scientifiques ainsi que des aptitudes nécessaires à la discussion, au respect et au vivre ensemble
- Développer la pensée critique et la rigueur, constitutives de la démarche scientifique

Des actions validées par un conseil scientifique et conçues pour et en lien avec les professeurs…

- Travailler avec des acteurs de terrain
- Valoriser et enrichir leurs initiatives
- S'en inspirer, les essaimer, les mutualiser, en France et à l'étranger
- Renforcer les liens et le dialogue entre les communautés éducative, scientifique et industrielle

…associant des partenaires et des opérateurs et mobilisant les réseaux opérationnels de la Fondation, en France et à l'étranger.

Notre savoir-faire, nos atouts

POUR PROMOUVOIR ET AMÉLIORER L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES DU PRÉSCOLAIRE À LA FIN DU SECOND DEGRÉ FONDAMENTAL, LA FONDATION A DÉVELOPPÉ, EN FRANCE ET À L'INTERNATIONAL, UN SAVOIR-FAIRE RECONNU DANS LE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL DES ENSEIGNANTS ET DE LEURS FORMATEURS.

ELLE A ÉLABORÉ AU FIL DES ANS UNE APPROCHE SYSTÉMIQUE AUTOUR DE TROIS GRANDS AXES ET A DÉVELOPPÉ DES ATOUTS DANS CHACUN DE CES AXES.

MISE EN OEUVRE DE PROGRAMMES ET DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT

Notre savoir-faire

Accompagner les pouvoirs publics, et d'autres acteurs qui souhaitent promouvoir l'enseignement des sciences, dans la formulation de programmes de développement professionnel des enseignants et de leurs formateurs

Accompagner l'expérimentation de projets pilotes pour amorcer des programmes de plus grande envergure

Nos atouts

Des liens forts avec l'Académie des sciences

Une expérience continue et innovante dans le déploiement de dispositifs ancrés dans les territoires et dans la durée : centres de ressources, accompagnement scientifique…

Des outils pratiques pour faciliter le travail des formateurs dans le suivi des enseignants

FORMATION DES FORMATEURS ET ENSEIGNANTS

Notre savoir-faire

Mettre en œuvre des parcours complets de formation

Réaliser des sessions de formation ponctuelles couvrant l'ensemble des disciplines scientifiques (sciences de la nature, sciences de l'ingénieur, sciences informatiques)

Nos atouts

Une double entrée en termes de contenu et de pédagogie : entrée scientifique en prise avec la science vivante et démarche d'investigation

Une exploration originale de nouvelles thématiques : développement durable, sciences informatiques, questions socialement vives...

Une attention forte à l'interdisciplinarité

Une offre combinant sessions de formation en présentiel et à distance (partiellement ou totalement)

CONCEPTION ET DÉPLOIEMENT D'OUTILS PÉDAGOGIQUES

Notre savoir-faire

Concevoir des outils clés en main (progressions pédagogiques, séquences détaillées, mallettes de matériel…) et multi-supports

Accompagner le déploiement de projets pédagogiques : formations, mutualisation des outils et promotion de collaborations entre enseignants et scientifiques

Nos atouts

Un focus sur la démarche d'investigation

Une expérience reconnue couvrant l'ensemble des sciences (sciences de la nature, sciences de l'ingénieur, sciences informatiques)

Une mobilisation d'équipes pluridisciplinaires associant scientifiques, ingénieurs, enseignants, formateurs, didacticiens…

Une synergie avec les actions de formation

Que propose la Fondation *La main à la pâte* à ses partenaires étrangers ? Un appui autour de trois axes

Axe 1 - Expertise et conseil en appui à la définition et à la mise en œuvre de programmes et dispositifs d'accompagnement

La Fondation propose un appui tout au long du processus de définition et de mise en œuvre de programmes et dispositifs de développement professionnel et d'accompagnement des enseignants et formateurs en vue de promouvoir l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation sur un territoire donné.

Elle accompagne également les acteurs ayant déjà développé des programmes et dispositifs de développement professionnel dans leur territoire, dans l'innovation ou l'amélioration d'aspects spécifiques de ces programmes. Pour cela, la Fondation s'appuie notamment sur les réseaux d'expérimentation, de mutualisation et de diffusion de bonnes pratiques qu'elle a constitués en France. Elle peut y associer les initiatives soutenues à l'étranger, dans une démarche de collaboration complémentaire de son apport d'expertise.

Le plaidoyer et la mobilisation des décideurs sont des préalables clés pour enclencher des programmes efficaces et durables. C'est pourquoi la Fondation s'appuie sur l'Académie des sciences, et la capacité de ses membres à interagir avec de hauts niveaux de décision, pour favoriser la reconnaissance sur tous les continents et par de nombreuses institutions -ministères, organisations internationales, agences de coopération- des principes pédagogiques portés par *La main à la pâte*. Son action est également soutenue par un Comité International composé de scientifiques de haut niveau.

→ Voir nos propositions page 8

Axe 2 - Formation des formateurs et enseignants des premier et second degrés

La Fondation conçoit et met en œuvre pour les formateurs d'enseignants des actions approfondies de formation en présentiel (sessions de 5 jours), pouvant être combinées au sein d'un parcours de développement professionnel, notamment pour les partenaires désireux de constituer ou renforcer des groupes de formateurs autonomes capables de disséminer la pédagogie d'investigation. Ces actions s'appuient toutes sur des contenus scientifiques rigoureux et adaptés de manière à être en phase avec les programmes scolaires des pays bénéficiaires. Elles peuvent cibler une thématique scientifique particulière, éventuellement transversale à différentes disciplines (énergie, biodiversité…) et, dans certains cas, s'appuient sur un outil pédagogique clé-en-main pour la classe (voir ci-dessous).

En outre, la Fondation est également en mesure de proposer des formations de spécialisation à visée méthodologique, notamment concernant la production d'outils pédagogiques (séquences d'activités…) ou d'évaluation formative des pratiques enseignantes.

Certaines formations peuvent être conduites, partiellement ou totalement, à distance. Les formations entièrement dispensées à distance (MOOC) peuvent également être suivies par les enseignants.

→ Voir nos propositions page 12

Axe 3 - Conception et déploiement d'outils pédagogiques

La Fondation conçoit des outils clés en main et multi-supports permettant aux professeurs de mettre en œuvre des activités et des projets scientifiques en classe. Tous ces outils ont pour ancrage les sciences expérimentales et la technologie ; certains permettent en outre de traiter de questions de société, en adoptant une approche interdisciplinaire.

La Fondation dispose d'une expertise particulière sur les thématiques suivantes : sciences du numérique, éducation au développement durable, à la santé, sciences cognitives, esprit critique.

Elle propose également d'accompagner les acteurs locaux dans leur stratégie de déploiement d'outils pédagogiques : amélioration ou adaptation d'outils préexistants (produits ou non par la Fondation) au contexte local, formations, réflexion autour de la mutualisation et de la collaboration entre enseignants et scientifiques…

→ Voir nos propositions page 16

A qui s'adresse l'expertise internationale de la Fondation *La main à la pâte* ?

Elle s'adresse dans tous les pays étrangers :

- Aux Ministères en charge de l'enseignement fondamental
- Aux institutions internationales soutenant l'amélioration de l'enseignement fondamental (Union européenne, Unesco, Banque mondiale, banques régionales de développement, etc.)
- Aux agences de coopération gouvernementale impliquées dans des programmes éducatifs
- Aux réseaux d'établissements publics ou privés
- Aux collectivités locales
- À des associations, ONG ou fondations
- Aux entreprises, notamment dans le cadre de leur RSE
- Aux universités et organismes étrangers ayant en charge la formation des enseignants
- Aux éditeurs de contenus pédagogiques…

Qui sont nos intervenants ?

La Fondation dispose d'un réseau d'experts pouvant intervenir dans tous les pays (hors réserve d'ordre sécuritaire). Il est composé de membres de l'Académie des sciences, de personnels de la Fondation et de personnels de l'Éducation nationale (inspecteurs, conseillers pédagogiques, formateurs d'ESPE, etc.), dont certains engagés au sein des dispositifs développés par *La main à la pâte* : Centres pilotes, Maisons pour la science, Collèges pilotes.

Les langues d'intervention possibles sont le français, l'anglais, l'espagnol, l'arabe et le portugais (sous réserve de disponibilité des experts). Les interventions peuvent également avoir lieu en présence d'interprètes mis à disposition par les partenaires si besoin.

Egalement, la Fondation peut mobiliser son réseau de partenaires internationaux pour participer aux interventions.

EXPERTISE ET CONSEIL EN APPUI A LA DEFINITION ET A LA MISE EN ŒUVRE DE PROGRAMMES ET DISPOSITIFS D'ACCOMPAGNEMENT

Notre apport

La contribution de la Fondation comprend **tout ou partie des étapes suivantes** dans le processus de définition de politiques et programmes de développement professionnel des enseignants et de leurs formateurs :

1. **Analyse des besoins / étude d'un système existant de développement professionnel des enseignants[1] (phase de diagnostic)**

Cette phase d'analyse, assortie de la **formulation de conseils stratégiques**, est menée en collaboration avec les acteurs locaux.

Elle peut être conduite essentiellement par des **échanges à distance** (étude documentaire, questionnaires, entretiens), **complétés d'un déplacement permettant d'approfondir la connaissance des experts concernant les spécificités locales**, notamment grâce à une observation des pratiques enseignantes ou de formation. Elle donne lieu à la production d'un rapport.

2. **Formulation d'un cadre et de recommandations pour le développement de l'enseignement des sciences (phase de planification stratégique)**

Cette phase essentielle vise à **associer décideurs et acteurs de terrain dans une réflexion commune** afin de poser les bases des programmes ou dispositifs souhaités. Elle peut **prendre la forme d'un atelier stratégique de haut niveau** (voir exemple ci-contre), lors duquel la sensibilisation et la mobilisation des décideurs peut également être incluse, si nécessaire.

La Fondation propose d'assurer la programmation (contenus), l'animation (intervenants) et la valorisation (actes) de ce type d'événement.

Grâce à son ancrage à l'**Académie des sciences**, la Fondation peut notamment mobiliser des intervenants académiciens de haut niveau, en capacité de partager avec des décideurs leur vision stratégique concernant la rénovation de l'enseignement des sciences.

3. **Définition de programmes ou dispositifs de développement professionnel des enseignants (phase de planification opérationnelle)**

Cette phase s'adresse aux personnels en charge de la planification du développement professionnel (DP). Elle permet de **définir de manière approfondie des parcours de DP** (pour formateurs et pour enseignants), incluant apports scientifiques et pédagogiques, alternance entre sessions de formation (en présentiel ou non, voir plus bas) et travail sur le terrain, accès à des ressources existantes, etc.

1 La Fondation cible l'enseignement fondamental c'est-à-dire les 9 années d'enseignement dispensées, dans la plupart des pays, dans les écoles élémentaires (5 années) et au premier niveau du secondaire, par exemple les collèges (4 années). Elle inclut également le préscolaire (école maternelle).

Atelier stratégique de formulation d'un cadre d'action pour le développement de l'enseignement des sciences

Durée : 2 à 3 jours

Public : Atelier conçu pour une trentaine de personnes : représentants politiques et hauts fonctionnaires en charge de l'éducation fondamentale ; acteurs issus des institutions de l'enseignement supérieur en charge de la formation initiale et du développement professionnel des enseignants ; universitaires, scientifiques mobilisés autour des questions d'enseignement des sciences ; représentants des agences de coopération, bailleurs de fonds…

Objectifs : Etablir un plan stratégique pour le développement de l'enseignement des sciences (projet pilote sur une zone géographique restreinte, en prévision d'une généralisation à l'échelle d'une région ou d'un pays à plus long terme).

Programme type :

Jour 1 - Session d'ouverture en présence de représentants institutionnels de haut niveau. Intervention sur l'expérience de *La main à la pâte* et sa mise en contexte au regard des enjeux actuels (changement climatique, développement durable, lutte contre la pauvreté, crise migratoire, etc.). Mise en situation : vivre une mise en situation d'investigation pour comprendre ce qu'est l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation.

Jour 2 - Présentation du contexte national / régional concernant l'enseignement des sciences et échanges à partir de ces éléments pour poser les bases d'un plan stratégique. Présentation des différentes expertises de *La main à la pâte* et des appuis possibles dans le cadre du plan stratégique.

Jour 3 (sous réserve) - Visites de classe, rencontres avec la communauté scientifique, des entreprises…

Atelier de planification d'un programme de développement professionnel

Durée : 3 à 5 jours

Public : Ministère de l'éducation, institutions de l'enseignement supérieur en charge de la formation initiale et du développement professionnel des enseignants.

Objectifs : Définir un plan opérationnel de développement professionnel des formateurs et/ ou enseignants sur un territoire donné.

Programme type :

Jour 1 - Analyse des dispositifs de développement professionnel - et/ou de formation initiale - existants : forces et faiblesses en termes de contenus (disciplinaire, didactique, pédagogique) et en termes de modalités opérationnelles.

Jour 2 - Définition du programme rénové de développement professionnel (et/ou de formation initiale) : contenus, durée et progression des formations, activités complémentaires d'accompagnement (visites/ observations de classe, réseaux d'enseignants, appui scientifique, etc.).

Jour 3 - Travail sur les aspects opérationnels du programme de développement professionnel : principes, mise en œuvre et suivi de la formation présentielle/ à distance/ hybride ; coordination et suivi des mesures d'accompagnement ; etc.

A compléter si possible avec des visites de classe et des observations de sessions de formation.

L'idée en plus : la Fondation peut également expertiser un plan de développement professionnel existant et formuler des recommandations pour son amélioration.

La Fondation propose également ses **conseils aux acteurs pour la mise en place et l'animation concrète d'un dispositif local de développement professionnel des enseignants**, de taille variable (réseaux d'établissements, centres de ressources et leurs modalités de mise en place et/ ou de gestion, valorisation de salles de science, de laboratoires dans les établissements…), y compris en s'appuyant sur des dispositifs préexistants, évalués ou non par elle (voir point 1). Cet appui peut prendre la forme d'un atelier dédié (voir exemple ci-contre).

4. **Accompagnement pendant la mise en œuvre des programmes (phase de suivi)**

La Fondation propose un **accompagnement à distance (coaching) pour les coordinateurs de projets**, de centres dédiés à l'enseignement des sciences ou d'autres dispositifs pilotes locaux : aide à la préparation des formations, méthodes de suivi en classe des enseignants et d'évaluation formative de leurs pratiques, aide à la préparation de réunions importantes, points d'étapes, conseil sur les modalités de valorisation et de diffusion des expériences pilotes aux fins de dissémination, etc.

Elle offre également aux partenaires, notamment des pays francophones, la **possibilité d'interagir et de collaborer avec les membres des réseaux d'expérimentation pédagogique (innovation) et de valorisation qu'elle coordonne en France**, notamment le réseau des Centres pilotes *La main à la pâte*, celui des Collèges pilotes et celui des *Maisons pour la science*.

5. **Appuis complémentaires, conseil et expertise sur des aspects spécifiques**

La Fondation propose, notamment aux acteurs ayant déjà développé des programmes et dispositifs de développement professionnel dans leur territoire, de **les accompagner dans l'innovation ou l'amélioration d'aspects spécifiques** de ces programmes. La Fondation offre conseil ou expertise sur les questions suivantes (liste non exhaustive) :

- **La formation à distance** (MOOC, hybridation présentiel/ FOAD) : principes, modalités et outils (mise en place et utilisation d'outils collaboratifs pour le DP : spécifications techniques minimales, principes d'animation…) ;
- **La collaboration avec la communauté scientifique et les entreprises** (sous forme d'un atelier pratique d'initiation à l'enseignement des sciences fondé sur l'investigation et à la collaboration avec les enseignants pour des chercheurs/ techniciens, par exemple sur le modèle du dispositif ASTEP – Accompagnement en science et technologie à l'école primaire, voir exemple ci-dessous ; de conseil au montage de projets partenariaux…) ;
- Autres sujets, à la demande et selon la faisabilité.

Atelier de mobilisation de la communauté scientifique pour l'enseignement des sciences

Durée : 2 jours

Public : Ministère de l'éducation, Académies des sciences, institutions de l'enseignement supérieur en charge de la formation initiale et du développement professionnel des enseignants, universités et centres de recherche publics et privés, centres de culture scientifique, entreprises…

Objectifs : Favoriser le développement de liens de collaboration entre communauté éducative et communauté scientifique au service de l'enseignement des sciences.

Programme type :

Jour 1 - La mobilisation de la communauté scientifique : philosophie (la science vivante) et principes. Modalités pratiques pour la co-conception de formations à travers l'expérience des *Maisons pour la science*.

Jour 2 - La mobilisation de la communauté scientifique pour l'accompagnement en classe des enseignants : le programme ASTEP, les projets d'établissements ouverts sur le territoire, la diversité des acteurs scientifiques.

Notre plus-value

- **Un Séminaire international annuel**, pour 50 participants de pays hors Europe pendant toute une semaine pour :
  - découvrir l'ensemble des activités et dispositifs développés par la Fondation ;
  - amorcer, pour ceux qui le souhaitent, un dialogue avec l'équipe de la Fondation afin de poser les bases d'une collaboration structurée.
- **Une capacité à assurer le montage et, le cas échéant, le portage institutionnel de projets multi-partenariaux** permettant de développer des programmes de développement professionnel, des dispositifs pilotes, des outils pédagogiques. Cela inclut :
  - l'analyse des opportunités de projets et de financements en fonction du contexte et de la dynamique partenariale ; la recherche de partenaires, notamment scientifiques ;
  - le montage de projets et la rédaction de dossiers de demande de subvention ou de réponses à appels d'offres : objectifs, contenu opérationnel, budget/ offre de prix, programmation, etc. ;
  - la contractualisation, la coordination, le suivi et le rapportage des projets, y compris sur le plan financier, notamment dans le cas de projets soutenus par les grands bailleurs bilatéraux ou multilatéraux.

Quelques-unes de nos réalisations

- Appui à la planification de programmes de développement professionnel intégrant diverses modalités d'appui à Madagascar, en Haïti, etc.
- Conception, portage et coordination de nombreux projets européens soutenus par la Commission européenne : SciencEduc et Pollen (FP6), Fibonacci (FP7), SUSTAIN (Lifelong Learning Programme), LINKS (Erasmus +).
- Co-organisation avec ECO-Science Foundation et ISTIC (International Science, Technology and Innovation Centre for South-South Cooperation under the Auspices of UNESCO) du séminaire d'Astana (Kazakhstan) sur l'enseignement des sciences en juin 2015 pour la mobilisation de décideurs (ministères, académies des sciences, universités…) des 10 pays membres d'ECO (Economic cooperation organisation) aux fins de définition de stratégies nationales de développement de l'enseignement des sciences.
- Accompagnement de centres dédiés à l'enseignement des sciences au Vietnam (centre de Quy Nhon), au Liban (centre Eurêka de Jounieh), en Italie (réseau SID de 10 centres), etc.

Ce qu'en disent nos partenaires

« Je tiens à vous remercier de tout ce que vous avez fait pour le bon déroulement du Séminaire International. Ce séminaire a été intéressant et profitable à plus d'un titre : programme intéressant et varié ; contenu de formation riche et instructif pour l'amélioration de l'enseignement des sciences ; activités qui incitent à l'implication et à l'investissement ; personnel encadreur de la Fondation *La main à la pâte* compétent et ayant le contact agréable ; échanges avec les participants fructueux et plaisants ; accueil chaleureux… Merci ! »

Une participante au Séminaire international 2017

« Cet atelier sur l'enseignement des sciences organisé à Astana constitue un événement qui fera date dans l'effort de promotion de cette forme d'enseignement dans les pays membres d'ECO et qui, à ce titre, les aidera à atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement d'ici 2030. »

Extrait de la déclaration finale de l'atelier d'Astana co-organisé en juin 2015 par *La main à la pâte* pour des représentants des 10 pays membres d'ECO (Iran, Turquie, Azerbaïdjan, Kazakhstan, Afghanistan, Turkménistan, Kirghizstan, Ouzbékistan, Tadjikistan, Pakistan)

FORMATION DES FORMATEURS ET ENSEIGNANTS DES PREMIER ET SECOND DEGRES

Notre apport

La Fondation organise ses formations à destination des formateurs d'enseignants uniquement, à l'exception des MOOC, destinés aux enseignants.

Un **parcours de formation de base** est proposé pour faciliter la mise en pratique d'un enseignement des sciences fondé sur l'investigation (ESFI) ; il comprend 2 sessions (minimum) de 5 jours chacune et inclut éventuellement un accompagnement à distance, permettant de répondre à l'objectif de 60 à 80 heures de développement professionnel nécessaires à l'autonomie des formateurs (voir description type ci-contre). Pour un parcours second degré, les disciplines scientifiques traitées le sont à la demande et selon les besoins.

Ce parcours de base peut être complété d'une troisième session qui, si elle est incluse, comprend plusieurs options possibles :

- **La mise en place, l'utilisation et l'exploitation d'outils d'évaluation des pratiques enseignantes** (principes de l'évaluation formative, collecte de données via des grilles d'observation, d'entretiens, analyse des données, utilisation des feedbacks sur le plan individuel et en termes de planification).
- **L'interdisciplinarité scientifique**, notamment au second degré, comme élément intrinsèque de la science d'aujourd'hui : comment la mettre en œuvre ?
- **L'utilisation des cartes conceptuelles pour une meilleure analyse des notions scientifiques** mobilisées à chaque âge de la scolarité obligatoire.
- **L'adaptation et/ou la production de ressources** pour la classe sur la base de scénarios conceptuels (thématiques au choix du commanditaire) ou de ressources pour la formation.
- **Des formations proposant une entrée thématique spécifique par les sciences, qui s'appuient sur un guide pédagogique clés en main pour les enseignants**, éventuellement traduit et adapté (voir plus bas) : le développement durable, les sciences informatiques, l'esprit critique, etc. (voir exemple page suivante).

L'idée en plus : les **formations spécifiques décrites ci-dessus peuvent également être proposées en-dehors de tout parcours** pour des groupes de formateurs ayant déjà les prérequis suffisants. Chaque formation peut éventuellement être complétée d'un accompagnement à distance.

Parcours de formation de formateurs à la pédagogie d'investigation

Durée : 2 sessions de 5 jours sur 2 ans minimum

Public : Formation conçue pour un groupe de 30 formateurs d'enseignants (premier ou second degré).

Objectifs : A l'issue des deux sessions de formation, les formateurs auront acquis la capacité de former et accompagner des enseignants dans la mise en œuvre d'une démarche d'investigation en classe ; ils seront en mesure de proposer des activités de développement professionnel pertinentes, efficaces et adaptées aux besoins locaux.

Programme type :

Session 1 - Les bases de la pédagogie d'investigation : mises en situation d'investigation, analyse de vidéos de séances de classe, rôle et gestes de l'enseignant / du formateur…

Session 2 - Approfondissements : retours d'expériences de l'année écoulée, approfondissements de certaines compétences et apports de nouvelles, réflexion sur science et langage…

Prérequis : Avoir une expérience de formation des enseignants. Entre les deux sessions, les formateurs doivent former des enseignants et assurer un suivi en classe des séances d'investigation avec les élèves.

L'idée en plus : ajouter un suivi à distance entre les deux sessions pour un meilleur accompagnement du groupe de formateurs.

Formation de formateurs : sciences et développement durable

Durée : 5 jours

Public : Formation conçue pour un groupe de 30 formateurs d'enseignants (premier ou second degré).

Objectifs : A l'issue de cette session de formation, les formateurs auront acquis des connaissances scientifiques, des compétences et des outils pédagogiques pour conduire des activités pluridisciplinaires sur la thématique du développement durable.

Programme : Selon la demande, un focus peut être fait sur : le changement climatique, les océans, la biodiversité, l'écomobilité, l'écohabitat, les risques naturels…

Prérequis : Avoir une expérience de formation des enseignants.

Par ailleurs **la Fondation peut mettre à disposition des pays francophones ses MOOC destinés aux enseignants du primaire et du secondaire** : « L'air, quelle drôle de matière », « Regards croisés sur l'énergie » et « Esprit scientifique, esprit critique » (à venir). Cette mise à disposition se fait via un accès à sa propre plate-forme de diffusion. Pour les pays non francophones, la traduction (sous-titrage) est possible, selon conditions.

Deux options types sont disponibles (sous réserve de conformité aux pré-requis techniques) :

OPTION 1

Mise à disposition du MOOC sur la plateforme

Autonomie totale du partenaire dans l'utilisation du MOOC

Appui technique de la Fondation pour la mise en place

OPTION 2

Mise à disposition du MOOC sur la plateforme

Formation de formateurs à l'accompagnement du MOOC (4 à 5 jours)

Suivi à distance inclus

Notre plus-value

Pour toutes les formations :

- évaluation des besoins et des actions ;
- possibilité de suivi à distance ;
- supports et outils clés en main de formation disponibles pour les formateurs et pour les enseignants (par exemple des mises en situation) ;
- couverture de toutes les disciplines scientifiques et interdisciplinarité ; traitement possible de thématiques actuelles : Éducation au développement durable, Sciences informatiques, Cerveau, Esprit scientifique et esprit critique… ;
- lien entre les contenus scientifiques et leur transposition pédagogique ;
- formations en plusieurs langues (français, anglais, espagnol…).

Et en plus pour les MOOC :

- accompagnement du coordinateur possible, par la Fondation, pour mettre en place le parcours de manière à favoriser l'approche participative et collaborative (partage d'expériences entre participants) ;
- alliance étroite d'apports scientifiques interdisciplinaires et de travail sur des pratiques de classe (analyse de vidéos, mise à disposition de ressources pour l'enseignement des sciences…) ;
- originalité et diversité des outils et des modalités de formation.

Quelques-unes de nos réalisations

- Conduite de programmes triennaux de formation des formateurs d'enseignants dans de nombreux pays, dont dernièrement : Afrique du Sud, Haïti, Malaisie, Mali, Timor-Leste…
- Co-conception d'outils de développement professionnel et d'évaluation adaptés au contexte local en Haïti : fiches d'observation, grilles d'entretiens, vidéos de séances de classe…

Ce qu'en disent nos partenaires

Participants aux formations à distance

> « Très beau parcours, belle organisation... cela nous permet de reprendre goût aux sciences en classe... cela m'a conforté dans le choix que j'ai fait de pratiquer de multiples expériences très simples et faciles à reproduire chez soi, toutes les semaines. Mes élèves sont toujours dans l'attente de ce moment «scientifique» et sont de plus en plus curieux ! Ils verbalisent de plus en plus facilement. »
>
> Un participant au MOOC sur l'air en France

Participants aux formations en présentiel

> « Nous tenons à remercier *La main à la pâte* et ses deux formateurs qui ont permis à des participants venus de tout le Pakistan de découvrir de nouvelles pratiques pédagogiques en lien avec la démarche d'investigation. Les formateurs étaient excellents et ont réussi à transmettre leur expertise aux participants en les engageant de manière très active tout au long de l'atelier de formation. A présent les échanges continueront grâce à Internet. Merci encore ! »
>
> ECO-SF, partenaire de la Fondation, co-organisateur du programme de formation au Pakistan

> « Participer au programme pilote et aux formations m'a aidé à penser comme un scientifique et pas seulement comme un enseignant ; en fait, adopter la démarche d'investigation m'a permis de développer mes propres connaissances et compétences scientifiques. »
>
> Un participant au programme pilote en Afrique du Sud

CONCEPTION ET DEPLOIEMENT D'OUTILS PEDAGOGIQUES

Notre apport

1. **Conception multi-supports pour la classe et la formation**

La Fondation propose son expertise à différents stades :

- → Analyse des besoins des enseignants ou des formateurs, y compris l'évaluation de la qualité des ressources existantes pour la classe à disposition des enseignants. La Fondation peut expertiser des ressources et formuler des conseils pour leur amélioration (voir exemple ci-contre).
- → Si nécessaire, conception d'outils nouveaux via la mobilisation de compétences pédagogiques et scientifiques adaptées à chaque thématique. A noter que la Fondation est en capacité de :
  - produire des outils pédagogiques non contextualisés pouvant ensuite être adaptés et traduits par les acteurs locaux ;
  - adapter le cas échéant, pour des contextes nationaux spécifiques et en collaboration avec les acteurs locaux, ces outils, ou d'autres outils préexistants (notamment les nombreux outils de la Fondation conçus pour la France et axés sur les programmes officiels de la scolarité obligatoire) ;
  - accompagner des concepteurs locaux dans la production de ressources contextualisées qui seront destinées au pays concerné (voir exemple ci-contre).

Expertise de ressources pédagogiques pour la classe ou la formation

Durée : selon longueur de la ressource, à titre indicatif 3 jours pour 10 séances de classe

Public : Concepteurs de ressources issus des directions chargées des programmes et ressources, d'institutions de l'enseignement supérieur en charge de la formation initiale et du développement professionnel des enseignants, d'associations, fondations, centres de culture scientifique…

Réalisation : Expertise du contenu scientifique (pertinence au regard des programmes et des objectifs d'apprentissage tant en termes de connaissances que de compétences, justesse et degré d'actualisation au regard des dernières connaissances scientifiques, adéquation des éclairages scientifiques au regard du profil des enseignants ou formateurs) ; de la qualité pédagogique (progression des séquences/ séances, qualité des activités proposées, de leurs énoncés, des illustrations, appréciation du niveau de mobilisation de la démarche d'investigation…).

Production d'outils pour la classe sur une thématique donnée

Principales interventions possibles :

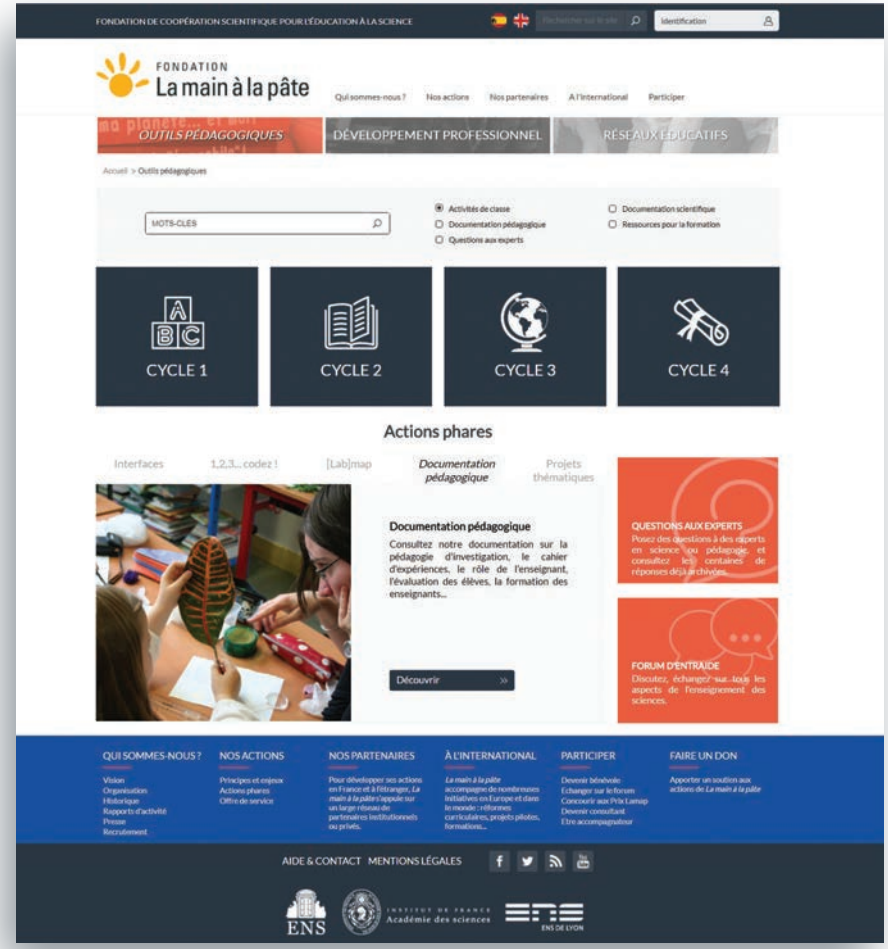
- → Elaboration d'un scénario conceptuel / d'un plan de séquence : 2 à 3 jours.
- → Conception et rédaction des séances (45 à 50 mn d'activité chacune) : à titre d'exemple 10 jours pour une séquence de 5 séances.
- → Tests en classe et révision des séances : 2 jours pour la conception d'un protocole de test à conduire dans les classes localement ; accompagnement à distance de la phase de test puis révision des séances en fonction des résultats (durée selon nombre de séances testées).

L'idée en plus : la Fondation propose également des formations à la production de ressources pour renforcer l'autonomie des enseignants et de leurs formateurs (voir plus haut).

2. Déploiement de projets pédagogiques, sites Internet collaboratifs multilingues, banque d'outils pédagogiques

La Fondation *La main à la pâte* peut accompagner le déploiement à grande échelle de projets pédagogiques en proposant des formations, un conseil sur la mutualisation des outils et la mise en place de collaborations entre enseignants et scientifiques.

Elle met également librement à disposition de la communauté enseignante, sur son site Internet et ceux de ses partenaires, une banque d'activités de classe, documents pédagogiques, scientifiques, bibliographiques… sur une grande diversité de thèmes et dans un grand nombre de langues.



Sites partenaires du site Internet de *La main à la pâte*

En anglais, *I do I discover*, développé par ISTIC
www.istic-ibse.org

En espagnol, *Indágala*, développé par l'Académie des sciences du Mexique
www.indagala.org

En allemand, *Sonnentaler*, développé par la Freie Universität Berlin
www.sonnentaler.net

En arabe, développé par la Bibliotheca Alexandrina
lamap.bibalex.org

Et aussi en chinois, en serbe, en vietnamien

Indágala
Espacio para aprender y compartir ciencia

اكتشف بنفسك

I do, I discover...

Sonnentaler
Naturwissenschaften in Kita und Grundschule

Notre plus-value

Pour la production :

- couverture de toutes les disciplines scientifiques et ouverture vers de nouvelles thématiques, en particulier les questions de société, comme le développement durable, la santé, le numérique… ;
- outils clés en main et adoptant la démarche d'investigation (progressions, séquences détaillées, fiches documentaires, matériel éventuel, éclairages scientifiques et pédagogiques…) à destination des enseignants et formateurs ;
- outils disponibles sur plusieurs supports (guides papiers, guides numériques, sites Web, mallettes de matériel…) ;
- accompagnement méthodologique de la phase de test et de validation des outils pédagogiques (protocoles) ;
- traductions possibles des ressources produites en langue française ; conseils pour l'adaptation au contexte des pays utilisateurs ;
- partenariats de coproduction : éditeurs (guides, mallettes), graphistes et développeurs (animations multimédia), etc.

Pour le déploiement :

- partenariats et réseaux internationaux en capacité d'appuyer la diffusion ;
- sites partenaires de *La main à la pâte* en anglais, espagnol, allemand, arabe, etc. hébergés par des institutions partenaires de la Fondation ;
- accompagnement des coordinateurs de projets locaux à distance pour une diffusion et appropriation plus efficaces des outils techniques (architecture web) et des ressources.

Quelques-unes de nos réalisations

- Production de nombreux guides pédagogiques, notamment sur des thématiques liées au développement durable (par exemple *Le climat, ma planète… et moi !*) ou à des disciplines nouvelles, notamment les sciences informatiques (*1, 2, 3…Codez !*).
- Traductions de certains guides pédagogiques : *Quand la Terre gronde* (anglais et espagnol), *Les écrans, le cerveau et… l'enfant* (anglais), *L'océan, ma planète et moi* (anglais), etc.
- Évaluation de ressources pour la classe développées dans le cadre d'un programme en Roumanie et conseils pour leur amélioration.
- Conseil et accompagnement pour la progression des enseignements (de la maternelle à la 3e) et la production de ressources à la *French American International School* de Portland (Oregon, États-Unis).

Ce qu'en disent les utilisateurs des outils pédagogiques

« Notre petite école de 50 élèves s'interrogeait pour savoir si leur comportement sur la mare, la rivière, le littoral, la mer, avait un impact sur le réchauffement climatique. Quand *La main à la pâte* a publié ce guide elle nous a apporté «un vrai bonheur pédagogique». Maîtresse en charge de ce gros projet, je suis ravie d'avoir reçu ce guide, si bien fait, qui nous aide tant dans nos investigations. Un grand MERCI ! »

Florence M., enseignante de premier degré, à propos du module thématique *L'océan, ma planète… et moi !*

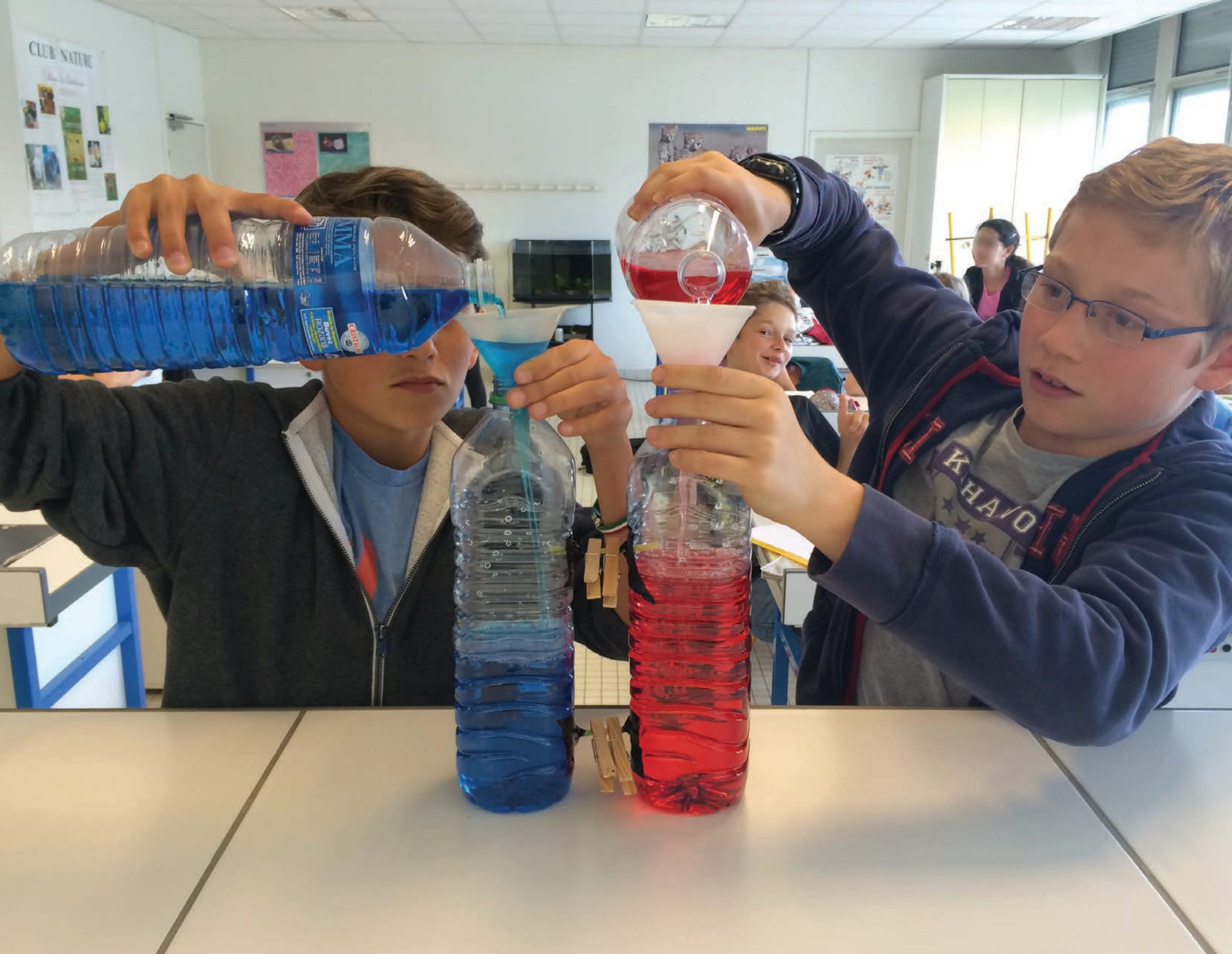
« Enfin un vrai projet en informatique ! Et clé en main ! Ludique, motivant, innovant. La séquence 2 est royale pour commencer avec Scratch sur tous les niveaux de collège ! Bien détaillée étape par étape, complète, avec aussi des fiches d'exercices débranchés, et la correction de toutes les activités, elle couvre tous les objectifs d'algorithme des programmes officiels et participe à la culture scientifique et à la formation du citoyen définies dans le socle commun. Ces activités sont très valorisantes pour tous les élèves, même pour les plus en difficulté qui retrouvent plaisir et motivation en cours de mathématiques et en redemandent. »

Marie G., professeur de mathématiques en collège, à propos du module *1, 2, 3… codez !*

« J'ai pris beaucoup de plaisir à mettre en place le projet *Le climat, ma planète… et moi !* avec ma classe. Avant cela, je faisais des sciences par obligation, pour respecter les programmes. Pour la première fois en quarante ans de métier, j'ai pris plaisir à faire des sciences en classe.

J'ai été agréablement surprise de constater que plusieurs mois après la fin, les élèves avaient intégré un certain nombre de réflexes en termes de respect de l'environnement et de maîtrise de l'énergie.»

Virginie L., enseignante de premier degré


CLUB NATURE

Renseignements / Modalités pratiques

Pour tout renseignement sur nos interventions à l'international, le **Pôle Valorisation et diffusion de l'expertise** de la Fondation est à votre disposition.

Notre équipe étudiera avec vous vos besoins, quel que soit le cadre dans lequel vous souhaitez développer vos activités : montage d'un projet pilote local, appui technique à un volet spécifique d'un projet de plus grande ampleur, etc.

Les activités présentées dans ce document sont des exemples types : nous adaptons notre intervention à chaque situation particulière et pouvons réaliser des appuis spécifiques à la demande, en fonction de nos domaines d'expertise. Pour des projets d'envergure, différentes activités peuvent être combinées, in situ et à distance, pour vous apporter une solution globale.

Toute demande fera l'objet d'un budget spécifique et détaillé.

La Fondation, en accord avec sa mission sociale, propose ses interventions aux conditions les plus justes en fonction des coûts de l'expertise mobilisée et des éventuels frais de mission.

Merci de noter que la Fondation n'inclut pas dans ses propositions de budget les coûts liés à l'organisation des activités localement : salles et matériels de formation, déplacement, hébergement et restauration des participants, etc. Ces coûts sont en sus et à la charge directe des partenaires.

Nous vous invitons à nous contacter suffisamment en amont de la réalisation de votre projet, afin que nous puissions répondre au mieux à votre demande.

Contacts :

Pôle Valorisation et diffusion de l'expertise
Fondation *La main à la pâte*
43, rue de Rennes
75006 PARIS

Laurence Constantini
laurence.constantini@fondation-lamap.org
+ 33 (0)1 85 08 71 95

Anne Lejeune
anne.lejeune@fondation-lamap.org
+33 (0) 1 85 08 71 94

FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE

43, rue de Rennes
75006 Paris

www.fondation-lamap.org

ENS

INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

ENS DE LYON