



# Valorisation des actions 2020-2021 des Centres pilotes

 FONDATION  
La main à la pâte

 CENTRE PILOTE  
La main à la pâte



AGENCE NATIONALE DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES

 MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*





# Les Centres pilotes *La main à la pâte*

Le réseau des Centres pilotes *La main à la pâte* propose depuis l'année 2000 aux professeurs des écoles un accompagnement pédagogique et scientifique de proximité pour développer de manière active et attractive l'enseignement des sciences de la maternelle au collège. Ces Centres pilotes sont des pépinières d'innovation, qui s'appuient sur des partenariats locaux. Ils ont la double vocation de susciter des expérimentations et de diffuser les pratiques efficaces, sur un territoire donné où les professeurs vont :

- bénéficier de formations et de ressources pédagogiques,
- participer à des projets collaboratifs, à des expérimentations et à des projets de recherche-action,

- profiter d'un accompagnement pédagogique,
- tirer parti d'un accompagnement scientifique en classe

Les coordonnateurs des Centres pilotes créent des événements fédérateurs autour de l'Education scientifique à l'échelle de leur territoire pendant et hors du temps scolaire au profit des quartiers et notamment des familles.

## Le projet « Science pour vivre ensemble »

La vision qui anime la Fondation *La main à la pâte* est celle d'une science pour tous, qui contribue à plus d'égalité des chances face aux inégalités d'accès à la connaissance et à un enseignement des sciences qui concourent à un meilleur « vivre ensemble », parce qu'il rend les élèves curieux et autonomes, capables de raisonner et de fonder leurs idées sur des arguments et des faits.

Chaque Centre pilote choisit une thématique et la croise avec un axe du Vivre ensemble (Science école et famille, Science et langage ou Science pour tous). Il met en œuvre et accompagne localement le projet avec au moins 10 classes et communique sur l'aboutissement des actions : événements, rencontres, expositions ou

réalisations, enquêtes et/ou témoignages... *La main à la pâte* fournit un appui au développement professionnel local, un accès aux ressources, une aide à la coordination des projets et à la valorisation nationale des productions. Une subvention de 500 euros par projet est versée.

En 2020-2021, la Fondation *La main à la pâte* a fédéré 22 projets dans le cadre de son appel à projets. Cette année scolaire a été marquée par des périodes de confinement dues à la Covid 19 et les conditions sanitaires ont limité le développement de certains projets en particulier pour l'axe science école famille mais aussi pour la mise en place des formations dont certaines ont été annulées ou réalisées à distance.

## Les projets 2020-2021

Pour développer localement et de manière très concrète sa vision d'un enseignement des sciences au service du vivre-ensemble, la Fondation a choisi de développer 5 sujets clefs :

**L'esprit scientifique et l'esprit critique (Module ESEC)**, pour accompagner chaque élève dans le développement et l'exercice de sa pensée et de son raisonnement : bien observer, tester, apprendre à soupeser l'information, s'y appuyer pour argumenter, cultiver ses capacités de collaboration et d'entraide, développer son imagination pour innover... Ces compétences sont au cœur de la pratique des sciences. Une fois acquises, elles peuvent être mises à profit dans la vie quotidienne pour se faire une vision solide et honnête du monde en relation avec les autres, notamment à l'heure où la désinformation et les opinions prennent parfois le pas sur les faits.

**L'histoire des sciences (Module Science d'ici et d'ailleurs- Edison)**, pour initier les élèves à la richesse culturelle, et s'ouvrir aux autres. Le projet est centré autour d'un opéra (comédie musicale) pour enfants qui vise, en plus de la pratique du chant, à favoriser les activités scientifiques en cycle 3 : c'est là toute l'originalité des *mille tours d'Edison co-produit par l'Académie musicale de Villecroze, la maîtrise de Radio France et Canopé*. L'opéra "scientifique" est joué in fine par les enfants qui l'accompagnent d'expériences scientifiques sur des inventions d'Edison ; l'ampoule, le télégraphe, le phonogramme...

**Les sciences du numérique (Module 1, 2, 3... codez !)**, pour prendre en compte les grandes mutations technologiques qui influencent le rapport des élèves au monde et aux autres, et les ouvrent à leur environnement technologique. Préparer les enfants au monde numérique qui les entoure, les aider à ne plus être simples consommateurs d'outils utilisés comme des «boîtes noires» dont ils ignorent tout du fonctionnement, ce sont là des enjeux citoyens clefs pour les enfants d'aujourd'hui. Ils doivent apprendre à vivre, penser et agir dans un environnement technologique sans cesse en évolution ayant des incidences fortes sur leur vie quotidienne et leurs relations avec les autres.

**Un projet autour du changement climatique**, pour mieux comprendre les enjeux du 21<sup>e</sup> siècle : sensibiliser les enfants au changement climatique et au développement durable doit être au cœur du projet éducatif, quelles que soient les disciplines concernées, et tout particulièrement les disciplines scientifiques. A l'école primaire, l'enseignement des sciences est particulièrement adapté à cet éveil des consciences des enfants du fait de son caractère interdisciplinaire et de la grande curiosité manifestée par les enfants de cet âge à propos des questions vives et du monde qui les entoure.

**La chimie dans la vie quotidienne**, dans la vie de tous les jours, on oppose produits chimiques et naturels alors que la chimie est en réalité tout à fait naturelle : elle est présente tout autour de nous ! Dans tous les domaines : dans le programme d'arts visuels, dans l'éducation au développement durable... Le projet propose aux enseignants des cycles 1, 2 et 3 de travailler la chimie là où elle se cache : dans l'art, dans la salle de bain ou dans la cuisine. Il est aussi possible de développer son Esprit Critique en s'intéressant aux matériaux plastiques mais également en rêvant de conquête spatiale.



| CENTRE PILOTE                   | SCIENCE ÉCOLE FAMILLE  | SCIENCE ET LANGAGE   | SCIENCE POUR TOUS   |
|---------------------------------|--|--|---|
| BLOIS – LOIR ET CHER            | Une année d'actions en direction des familles - Vidéos et visio-conférences (ESEC) |  |   |
| CHÂTEAUNEUF-LES-BAINS           |  |  | Tout en équilibre !<br>Un projet collaboratif pour des classes rurales (ESEC)                   |
| CHÂTENAY-MALABRY                | Echanges sur le climat entre Châtenay-Malabry et la Yakoutie (ESEC)                |  | Défi robotique avec des ingénieurs<br>Motivation et implication( 1,2,3 codez)                   |
| DÔLE-ARBOIS                     | « Tous en cuisine » (Chimie)   |  |   |
| GARDANNE – BOUCHES DU RHÔNE     |  | Se mettre à la place de scientifiques pour développer les langages en aiguisant son esprit (ESEC)                |   |
| GRENOBLE                        |  | Des Liaisons Ecoles Collèges pour servir l'ESEC !!!<br>L'esprit critique fait (mouche) chimère ! (ESEC)          |   |
| MÂCON – SAÔNE ET LOIRE          | La biodiversité en jeux (EDD)  |  |   |
| MONTREUIL                       | Le cahier de trace écrite en maternelle (EDD)                                      |  |   |
| NANTES – LOIRE ATLANTIQUE       |  | Faire de la chimie à travers le langage des couleurs (Chimie)  |   |
| NICE – ALPES MARITIMES          |  | L'EDD, un thème pluridisciplinaire et riche qui engage les élèves de primaire dans de multiples réflexions (EDD) | La chimie, un thème porteur pour innover dans son enseignement et engager les élèves ! (Chimie) |
| OISE – NOGENT-COMPIÈGNE-SEN LIS | Agir pour le climat Des enfants et des arbres ("Autour du climat")                 |  |   |
|                                 | Sauvegarder les écosystèmes ("Autour du climat")                                   |  |   |
|                                 | Le climat entre nos mains ("Autour du climat")                                     |  |   |
| PARIS – GOUTTE D'OR             |  | Arts théâtral et musical au service du langage (Edison)  |   |
|                                 |  | Un défi robotique avec des informaticiens (1,2,3 codez)  |   |
| POITIERS – VIENNE               |  |  | Biodiversité, Chenilles espionnes et Machines infernales (EDD/ESEC)                             |
| ROUEN – SEINE MARITIME          |  |  | Graines de Chercheurs du Climat (« Autour du climat »)  |
| VAR                             |  | Jardin-sorties Nature et Biodiversité (EDD)  |   |
|                                 |  | Le tour du Var en robot ! (1,2,3 codez)  |   |



# Science École Famille

**Quel est l'enjeu ? Réaffirmer le caractère global et continu de l'Éducation, associer les familles les plus éloignées de l'École, mieux connaître et prendre en compte les opinions et demandes des familles, renforcer et valoriser la place et le rôle de chacun dans l'Éducation, en vue d'un impact favorable sur le vivre ensemble.**

# Une année d'actions en direction des familles - Vidéos et visioconférences

**ACTION COORDONNÉE PAR FRANÇOIS BARILLON**

**ESEC**  
Esprit scientifique -  
esprit critique



Au cours de cette année marquée par la situation sanitaire, les difficultés d'organisation de séances en présence physique nous ont conduits à construire des actions en direction des familles.

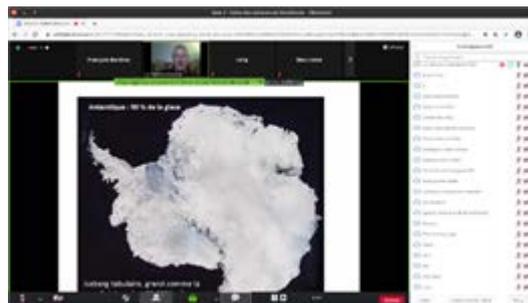
## VISIO-CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES HORS TEMPS SCOLAIRE

Quatre visio-conférences scientifiques ont été organisées hors temps scolaire :



Roland Lehoucq  
**« Faisons de la physique avec Star Wars »**  
4 février 2021

Philippe Bourlet  
**« Les abeilles, les insectes pollinisateurs »**  
18 mars 2021



Luc Moreau  
**« Les glaciers »**  
25 mars 2021

Conférence en jauge réduite vidéo diffusée depuis l'Espace Monceau à Villiers s/Loir



Wilfrid Prelier  
**« Les nano-matériaux »**

Amélie Juhin  
**« Le magnétisme »**

Véronique Barriel  
**« Paléontologie des primates »**

## DÉFI « VENDÔME GLOBE 2021 »

Les élèves de l'école Yvonne Chollet de Vendôme et leurs familles ont relevé divers défis autour de la construction d'un bateau à voiles. Les défis étaient lancés au sein de l'école, et les élèves réalisaient leur bateau avec l'aide de leurs parents ou grands-parents. Ils ont ensuite présenté leur construction en classe.



## CONFÉRENCES JEUNES CHercheurs

Faute de pouvoir réunir les classes en un même lieu, les classes participantes du Salon des sciences ont présenté leurs résultats de

jeunes chercheurs dans une visio conférence de classes. Les familles ont été invitées à visionner les vidéos produites.

### « Le réchauffement climatique »

<https://youtu.be/BVUH6et3t7E>

Ecole La Cornegeaie



### « Les déchets »

<https://youtu.be/uE8mz31PVKU>

Ecole de Danzé



### « Les lichens »

[https://youtu.be/Zu\\_MUHDjQmU](https://youtu.be/Zu_MUHDjQmU)

et

### « Les lichens, ça ne manque pas d'air »

<https://youtu.be/PR88mdJacZ8>

Ecole Yvonne Chollet



### « L'habitat »

<https://www.youtube.com/watch?v=xvKiSLmOkFk>

Ecole Viévy le Rayé



### « Sapiens, fruit des aléas du climat »

<https://www.youtube.com/watch?v=bN2w-hvni1Y>

Ecole Yvonne Chollet



### « L'eau »

<https://youtu.be/x16GKXzVD0k>

Ecole d'Azé



# Échange sur le climat entre Chatenay-Malabry et la Yakoutie

ACTION COORDONNÉE PAR ERIC BERNARD

## ESEC

Esprit scientifique -  
esprit critique



La Maison des Sciences a la chance de poursuivre sa collaboration avec Antoine Séjourné, chercheur à Paris-Saclay sur la fonte du pergélisol en Yakoutie Centrale (Sibérie) dans le cadre du projet réchauffement climatique/Esprit critique.

Antoine Séjourné a donc poursuivi sa collaboration avec 2 classes de Châtenay-Malabry où il a abordé le thème du réchauffement climatique par la comparaison des modes de vie à Châtenay-Malabry et en Yakoutie Centrale où il se rend régulièrement dans le cadre de ses recherches. Les enfants ont ainsi pu observer et réfléchir à l'impact concret du réchauffement climatique dans ces deux régions du monde.

En parallèle, à l'approche scientifique et expérimentale de cette problématique, les enfants étaient également confrontés à des informations diverses qu'ils devaient trier afin de retenir celles qui leur semblaient fiables. Avant chaque séance avec Antoine Séjourné, les élèves devaient anticiper les notions qui allaient être abordées en choisissant parmi plusieurs propositions celle qui leur semblait la plus fiable. Les critères de choix variaient régulièrement : personne donnant son avis (ami, scientifique,...), nombre de données, fréquence des observations, durée dans le temps des observations. Puis, les élèves comparaient les résultats d'Antoine avec leurs réponses en expliquant le protocole de la recherche.





De longs temps d'échanges et d'argumentations étaient réservés afin d'explicitier et de justifier les choix réalisés.

Il avait été prévu en début d'année scolaire d'organiser des soirées dans chaque école à destination des familles afin que les enfants puissent présenter leur travail mais également soumettre leurs parents à des petits jeux pour tester leur esprit critique. Malheureusement, suite à la situation sanitaire, ces événements n'ont pas pu avoir lieu.

De même, la médiathèque de la commune avait décidé de reprogrammer un événement autour de ce partenariat, mettant en avant la découverte de la Sibérie et présentant le réchauffement climatique et plus précisément la fonte du pergélisol en Yakoutie par les travaux des enfants mais aussi une conférence d'Antoine Séjourné et Frédéric Bouchard. Il n'a pas été non plus possible de le réaliser.

# « Tous en cuisine » comprendre les phénomènes chimiques en fabriquant un dessert ou un cocktail

ACTION COORDONNÉE PAR CAROLINE MAIROT

## CHIMIE

Cette année, le centre pilote Dole-Arbois a choisi de mettre en valeur le lien entre Science, Ecole et Famille, en développant un thème axé autour de la Chimie, domaine de prédilection de Louis Pasteur, illustre chimiste franc-comtois. Trois objectifs à ce projet « Tous en cuisine » :

- montrer que faire des sciences sans sortir de sa cuisine, c'est possible.
- donner l'envie aux élèves de reproduire les séances avec leurs familles, en répondant à des défis.
- arriver à fabriquer, en comprenant les phénomènes chimiques, un élément destiné au stand « dégustation » des fêtes dans les écoles.

Ce sont 18 classes du cycle 1 au cycle 3, en REP ou en milieu rural, qui se sont engagées dans ce projet. Mais avant de commencer, un point important est à élucider : chimie ou magie ? chimie ou nature ? Beaucoup de confusions à dissiper afin d'arriver à définir ce qu'est réellement la chimie mais aussi afin de clarifier quels sont les produits sans danger et les produits nocifs pour obtenir de bonnes règles de sécurité.



**Photo 1 : Faire des sciences, oui ! Mais difficile de lire une recette sans faire également un peu de Mathématiques – Cycle 3**

Ce projet a été l'occasion de développer sens de l'observation, réflexions et tâtonnement, mais aussi responsabilité individuelle et maîtrise du vocabulaire, aussi bien dans le matériel utilisé que dans les phénomènes étudiés.

Les élèves du cycle 1 ont travaillé autour de la notion d'acidité / basicité, avec l'exploration des propriétés du jus de chou rouge. Un travail important a également été mené autour des couleurs, en lien avec l'utilisation de pigments naturels pour colorer des coquilles d'œufs et la fabrication d'une peinture « maison » avec des colorants alimentaires. Ils ont ensuite travaillé les mélanges, hétérogènes ou homogènes, pour arriver à l'élaboration d'une vinaigrette. Le concept de mousse a ensuite été abordé : piéger des bulles dans un liquide, pas si facile ! Une fois les secrets percés, chaque groupe d'élèves a pu réaliser une mousse aux bonbons.



**Photo 2 : à la Maternelle (Cycle 1) St Exupéry de Dole, on se questionne autour des mélanges : tous les produits arrivent-ils à se mélanger ?**

Les élèves du cycle 2 ont développé leurs connaissances autour de l'œuf : comprendre les propriétés de l'œuf, découvrir les protéines

et leurs atouts, fabriquer une mousse avec des blancs d'œufs et réfléchir à un moyen de substitution, en faisant un petit détour sur les allergies, permettant tout de même la fabrication d'un délicieux dessert : et c'est parti pour un chocolat-chantilly, suivi d'une mousse de chocolat !



**Photo 3 : La mousse, avec les œufs, on connaît ! Et voilà le chantilly-chocolat ! Cycle 2, école Wilson – Dole**

Les élèves du cycle 3, après avoir découvert l'importance de la chimie dans notre cuisine au quotidien, via la fabrication du pain et du fromage frais, ont exploré les boissons pétillantes en travaillant les propriétés de la limonade, en déterminant, entre autres, l'origine des bulles. Une fois la boisson fabriquée, pourquoi ne pas l'intégrer dans un cocktail ? Superposer le plus de couches possibles, en

comprendre le mécanisme, en passant par les essais libres, par la compréhension de la notion de densité, avec un petit détour historique avec l'expérience que Marie Curie donnait à ses élèves... Dernier défi à réaliser pour arriver à l'élaboration d'un super cocktail arc-en-ciel !



**Photo 4 : Une recette tachée... Reste à trouver comment récupérer le caillé ! Les élèves de CM2 du RPI de Chamblay tâtonnent**

D'une séance à l'autre, un lien est fait avec les familles : demander une recette à la maison, regarder la composition d'un produit, refaire une expérience sous forme de défi...

Si les conditions sanitaires n'ont pas permis la réalisation de la fête des parents au sein des écoles cette année, le projet a pu être mené à son terme, avec l'aide de certaines familles, et la contribution appréciable de nombre d'entre elles pour l'apport de matériel de cuisine dans les classes.

Les enseignants disposent désormais de la liste de matériel essentiel à la constitution d'une mallette « Chimie en mode cuisine ».

# La biodiversité en jeux

**ACTION COORDONNÉE PAR OLIVIER PETIT**

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

Cette année, le centre pilote de Mâcon/Saône-et-Loire a proposé aux classes du département un projet intitulé « La biodiversité en jeux ».

Au cours de cette action, une quarantaine de classes ont travaillé sur un ou plusieurs sujets d'étude autour du monde vivant et de la biodiversité. Après avoir mené une démarche d'investigation en sciences, les élèves ont conçu des jeux simples en rapport avec les thématiques étudiées : des quiz, des memory, des jeux de tri, de classement ou de rangement...

Les enfants ont ensuite numérisé ces jeux à l'aide d'applications comme *learning-apps*, *book-creator*, *genially* ou *H5P*. Ils les ont déposés sur [un site dédié](#) à ce projet.



Photo 2 : Le site et son QR code

Photo 1 : Le site biodiversité en jeux

**La biodiversité en jeux**  
Jouez aux jeux proposés par les classes inscrites dans le projet "La biodiversité en jeux". Les jeux sont classés en 3 niveaux de difficulté.

| Jeux numériques cycle 1   | Jeux numériques cycle 2   | Jeux numériques cycle 3  | Jeux à photocopier  | Organisation du projet   |
|---|---|--|---|--|
| <p>1-1- Classe de PS-MS École de SAGY</p> <p>Logico des plantes et graines<br/>Associe la plante à son nom écrit en scri...</p> <p>learningapps.org</p> | <p>2-1- Classe de GS-CP École de SAGY</p> <p>LES MODES DE LOCOMOTION CHEZ LES ANIMAUX</p> <p>Les modes de locomotion chez les ani...</p> <p>Basic guide to create an awesome prese...</p> <p>genially</p> | <p>3-1-Classe de CM- école "La petite trousse", Saint-Maurice-lès-Châteauneuf</p> <p>Comment définir et caractériser les ani...<br/>Pour faire avancer ton cheval, il faut que ...</p> <p>learningapps.org</p> | <p>4-1 classe de CM1 École de Romanèche-Thorins</p> <p>La chaîne alimentaire</p> <p>jeu-biodiversite-Sandra-Couturier<br/>PDF document<br/>sciences-eddT1.dir.ac-dijon.fr</p> | <p>Centre pilote "La main à la pâte"<br/>MACON / SAÔNE ET LOIRE</p> <p>Sciences et Développement durable<br/>by opetit1<br/>ac-dijon</p> |
| <p>1-2- Classe de PS-MS École de SAGY</p> <p>Logico des plantes et graines<br/>Associe la plante à sa graine Pour cela d...</p> <p>learningapps.org</p> | <p>2-2- Classe de CP CE1 Ormes</p> <p>L'ARABIDOPSIS THALIANA</p> <p>animaux ovipares et vivipares<br/>Pour chaque animal, indique s'il est ovip...</p> <p>learningapps.org</p>                            | <p>3-2-Classe de CM- école "La petite trousse", Saint-Maurice-lès-Châteauneuf</p> <p>la classification des animaux<br/>Pour faire avancer ton cheval il faut que ...</p> <p>learningapps.org</p>               | <p>jeu-biodiversite-Sandra-Couturier<br/>PDF document<br/>sciences-eddT1.dir.ac-dijon.fr</p>  | <p>La fondation "La main à la pâte"<br/>La fondation "La main à la pâte" a été cr...</p> <p>ac-dijon</p>                                 |
| <p>1-3- Classe de PS-MS École de SAGY</p>   | <p>2-3 école maternelle de La Frette (PS, MS, GS)</p>   |  |   |  |

Outre l'aspect de découverte du monde vivant et de maîtrise des outils numériques, ce projet avait aussi pour objectif de favoriser le lien école-famille. C'est pourquoi, pendant la semaine du développement durable, enfants et parents étaient invités à jouer à l'ensemble de ces jeux, ce qui leur a permis d'améliorer en famille leurs connaissances en matière de biodiversité.

Pour terminer ce projet, le centre pilote a offert à l'une des classes participantes tirée au sort, une journée d'animations scientifiques au cours de laquelle des enfants de CP d'une école de quartier ont pu découvrir toute la richesse de la biodiversité autour de leur école. Avec des animateurs scientifiques, ils ont joué les naturalistes en allant prélever et identifier des petites bêtes.

A travers ce projet, petits et grands ont pu être sensibilisés à la richesse et à quelques enjeux du monde vivant.



Photos 3, 4, 5 : Découvrir la richesse de la biodiversité autour de l'école

## Le cahier de trace écrite en maternelle

ACTION COORDONNÉE PAR MÉLODIA MAJIDI

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

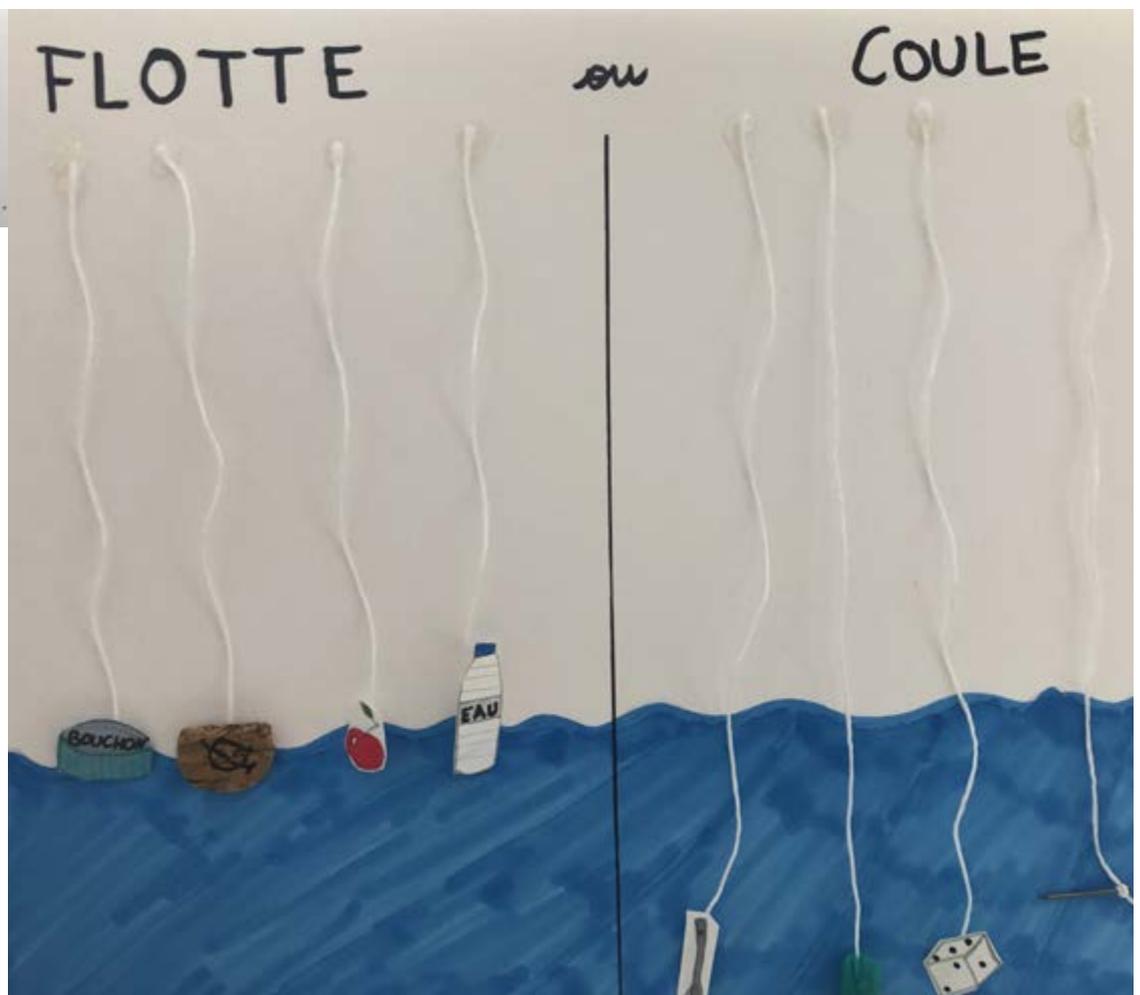
Les projets réalisés les années précédentes ont été réinvestis et développés : création d'un potager, élevage dans le cadre de l'étude du biotope de Montreuil, observation des oiseaux des parcs urbains, se repérer dans son école et son quartier grâce à la robotique et le projet « 1, 2, 3 codez ! ». À ceux-là ont été ajoutées d'autres actions qui s'installeront dans les groupes scolaires.

L'intérêt de cette année, durant laquelle certaines manipulations scientifiques ont été écartées à cause du protocole sanitaire, a été de réfléchir et de construire des réflexions

autour de la **transmission de tous ces projets pédagogiques.**

Ainsi, la question s'est posée avec l'école maternelle Louis et Madeleine Odru, à Montreuil, qui a contacté le centre-pilote dès le début d'année pour installer les bases d'un environnement scientifique sur le groupe scolaire. Il était alors question de brasser les niveaux et de banaliser un après-midi pour que des ateliers scientifiques autour d'une progression construite ensemble se déroulent, sous la houlette du Centre-Pilote d'abord, puis en autonomie.

École maternelle  
Mon cahier de  
recherches scientifiques.



L'exercice a été constructif, car les temps de formation propres à chaque séquence proposée dans la progression se sont déroulés en petit groupe, avec manipulations et expérimentations. En revanche, s'est vite posée la question d'**un livret de trace écrite**. En effet, *comment construire un document qui permettrait à des élèves non-lecteurs de se rappeler ce qu'ils ont découverts et de le partager auprès des familles ?* Était-il vraiment nécessaire de transmettre par écrit avant l'entrée dans le cycle 2 ?

Il est habituel en classe de cycle 1 d'avoir un cahier de vie, qui reprend les activités et le quotidien de l'élève en classe. Cela permet de suivre son avancée. Mais, notamment chez les petits et les moyens, il n'existe pas toujours un outil de ce genre, qui soit dédié à une seule matière.

L'idée a donc été d'**élaborer un livret progressif, avec chaque élève, qu'il fera durer tout le long de ses années en maternelle**. L'objet, purement artisanal, est constitué de feuilles blanches épaisses et assemblées progressivement, qui reprend page après page les problématiques rencontrées dans la démarche d'investigation scientifique. L'idée était qu'en manipulant à nouveau son livret, l'élève puisse faire ressurgir la question qu'il se posait, pour ainsi l'exposer à sa famille.

Les premiers essais, sous forme de maquette, ont été retravaillés à plusieurs reprises en se rappelant différents critères : la facilité de transport du cahier de l'école à la maison, la place qu'il prend, les matériaux utilisés et les moyens d'assemblage.

Actuellement, il est question d'évaluer si un livret comme celui-ci peut être construit directement et simplement par l'élève, et si oui, à partir de quel niveau. D'un point de vue cognitif, réaliser une trace écrite, même sans lecture au sens linguistique du terme, permet à l'enfant de transmettre plus facilement sa compréhension de l'objet travaillé.

L'appropriation de cet outil est donc l'intérêt principal de ce travail, qui permet une expression langagière développée, passant par la verbalisation et la conceptualisation d'une problématique scientifique.

## Agir pour le climat –

## Des enfants et des arbres

**ACTION COORDONNÉE PAR NICOLAS DEMARTHE**

### EDD

Un projet autour du changement climatique

Depuis 3 ans, le Centre pilote Oise-Nogent propose aux élèves de cycle 3 et aux enseignants un accompagnement dans le cadre de l'éducation au changement climatique. Plusieurs stages ont été organisés en partenariat avec l'Office For Climate Education (OCE) pour une centaine d'enseignants du département.

Des scientifiques (glaciologues et océanographes) ont rencontré les élèves d'une douzaine de classes. Ils ont parlé de leur métier, ont sensibilisé les enfants aux enjeux climatiques et ont répondu aux nombreuses questions. Cela a permis de remobiliser les acquis mais aussi de bien comprendre que cette étude du changement climatique à l'école repose sur des problématiques et des faits mis en lumière par la science.

Cette année, Lydie Lescaumontier a rencontré, en visioconférence, plusieurs

classes de CM1/CM2 pour parler de ses expéditions en Antarctique. Elle a évoqué son métier de glaciologue, l'étude du climat grâce au prélèvement de carottes de glace et la fonte inexorable des glaciers.

Fin mai, des étudiants de l'association « Jeunes ambassadeurs pour le climat » ont proposé aux élèves des ateliers de sensibilisation à la préservation de la biodiversité en lien avec le changement climatique.

Le projet s'est orienté depuis cette année vers l'étude conjointe du climat et des arbres. Nous savons que les arbres sont un atout contre le dérèglement climatique et qu'il est nécessaire de stopper la déforestation d'une part et d'autre part de planter des arbres notamment au cœur des villes pour atténuer notre impact sur l'environnement.

### Dans les espaces verts de la ville



Les élèves sont allés à la rencontre des arbres dans la cour et autour de l'école. Ils les ont dénombrés, observés pour les différencier et se sont aperçus qu'ils ne les avaient jamais regardés auparavant, alors qu'ils passent à côté tous les jours. Ils ont découvert qu'il existe de nombreuses espèces d'arbres et qu'on peut utiliser une clé de détermination pour les identifier grâce à leurs feuilles. D'autres caractéristiques permettent aussi de les différencier : le tronc, les fruits, les fleurs...

Une sortie en forêt avec un guide nature leur a permis d'approfondir leurs connaissances et de découvrir l'écosystème forestier. Ils ont compris que les arbres sont des êtres vivants qui échangent avec leur environnement et qu'ils sont le support de biodiversité animale et végétale.

L'analyse d'une vidéo de la NASA leur a fait découvrir que la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère est plus importante en hiver qu'en été. Ils ont alors fait le lien avec les saisons et ont compris le pouvoir d'absorption du CO<sub>2</sub> des arbres par l'intermédiaire de leurs feuilles. Ils ont découvert le mécanisme de la photosynthèse. Comme ils savent que le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre, ils font le lien avec le changement climatique.

Par ailleurs, ils ont découvert d'autres atouts des arbres en ville : le filtrage des particules fines, la fraîcheur qu'ils procurent. Quelques expériences les ont aidés à comprendre comment les arbres nous rafraîchissent grâce à la circulation de la sève et à l'évaporation notamment. Les arbres humidifient l'air. Des analyses de documents comme des photos prises en ville, avec des caméras thermiques par exemple, leur permettent de visualiser et de comprendre les îlots de chaleur urbain.

Les élèves appréhendent progressivement l'importance et le pouvoir des arbres, très vite ils y prêtent une attention particulière et souhaitent en planter. Grâce à un partenariat avec les responsables des espaces verts de la ville de Nogent, les élèves ont pu comprendre pourquoi et comment on choisissait de planter des arbres au sein de la ville. Enfin, ils ont participé à des plantations dans et autour de la cour de l'école. Le CPIE (Centre permanent d'initiatives pour l'environnement) intervient également pour faire le lien entre les arbres et le changement

climatique, une séance d'une heure est prévue pour chaque classe. Cette thématique est retenue pour le projet sciences en scène. Les élèves étudient des textes littéraires sur les arbres, comme *Mon bel oranger* de José Mauro de Vasconcelos, *Le baron perché* d'Italo Calvino, L'homme qui plantait des arbres de Giono...

Malheureusement, la situation sanitaire due au Covid n'a pas permis d'organiser cette année une soirée sciences école/familles pour sensibiliser les parents aux enjeux climatiques.

Lien vers le film *Des enfants et des arbres* : <https://youtu.be/cvCC5hH0MwY>

## Sauvegarder les écosystèmes

ACTION COORDONNÉE PAR CATHERINE GUIDET

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

A Compiègne, 10 classes de cycle 3 ont mené un travail autour de la pollution plastique avec notamment l'ESCOM (Ecole Supérieure de Chimie Organique et Minérale) dans le cadre du dispositif Partenaires Scientifiques Pour La Classe et la fondation TARA avec le projet Echos d'Escale. Des visio-conférences avec des scientifiques de l'expédition TARA, notamment sur les microplastiques, ont fait prendre conscience aux élèves de l'importance et l'urgence de trouver des solutions. Consommer autrement (lutter contre les « jetables », contre les « plastiques inutiles »), trier pour recycler sont des messages qui sont allés jusque dans les familles.

Toujours dans l'optique de sauvegarder les écosystèmes, et de comprendre ce qu'est la biodiversité, les plus jeunes (13 classes de la petite section au CE2) ont mené un travail autour d'un élevage de fourmis (projet initié par le Centre pilote de Nogent sur Oise il y a 5 ans et coordonné par Virginie VITSE). Les élèves ont pu bénéficier de sorties nature avec le CPIE afin de comparer les *Messor barbarus* (fourmis de la classe) avec les fourmis des bois, et de découvrir d'autres petites bêtes (qui ne sont pas toutes des insectes !!!). Une animation d'une heure en classe a ensuite permis d'approfondir les connaissances et surtout répondre aux questions de ces petits observateurs devenus très très curieux.

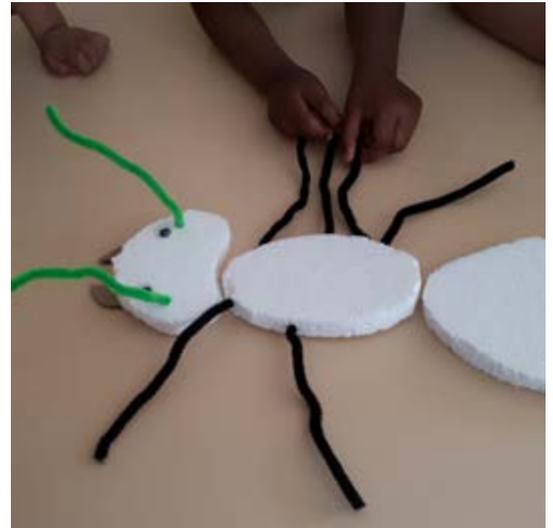


Photo 1 : Petite section : observer l'anatomie de la fourmi. « Mais où sont accrochées les pattes ? »



Photo 2 : Observation des fourmis

Il était prévu de faire en juin une exposition dédiée à la protection de la planète et regroupant les 2 thématiques. Cette exposition, préparée et animée par les élèves, devait accueillir des classes de Compiègne et les familles lors d'un temps dédié.

Le contexte sanitaire nous a contraints à limiter le travail sur la pollution plastique et les déchets. Il sera présenté aux familles virtuellement.

Les fourmis, quant à elles, feront bien l'objet d'une exposition fin juin. Les différentes thématiques ont été définies et chaque classe approfondit un sujet, sans bien sûr éluder certaines questions qui en étonneront plus d'un : *Pourquoi tel œuf va donner naissance à un prince et tel autre à une princesse ?*

*Pourquoi tel œuf va devenir une ouvrière et tel autre une reine ?*

Les élèves ont préparé des panneaux, des maquettes, des montages photos et différents quizz à destination des élèves mais aussi des familles.

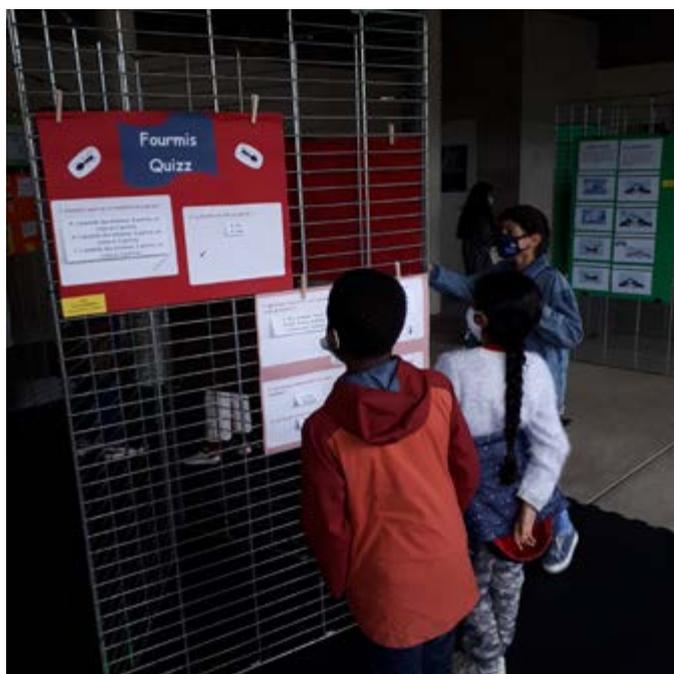


Photo 4 : Visite de l'exposition



Photo 3 : Maquettes de fourmis

# Le climat entre nos mains

ACTION COORDONNÉE PAR PIERRE KMIECIK

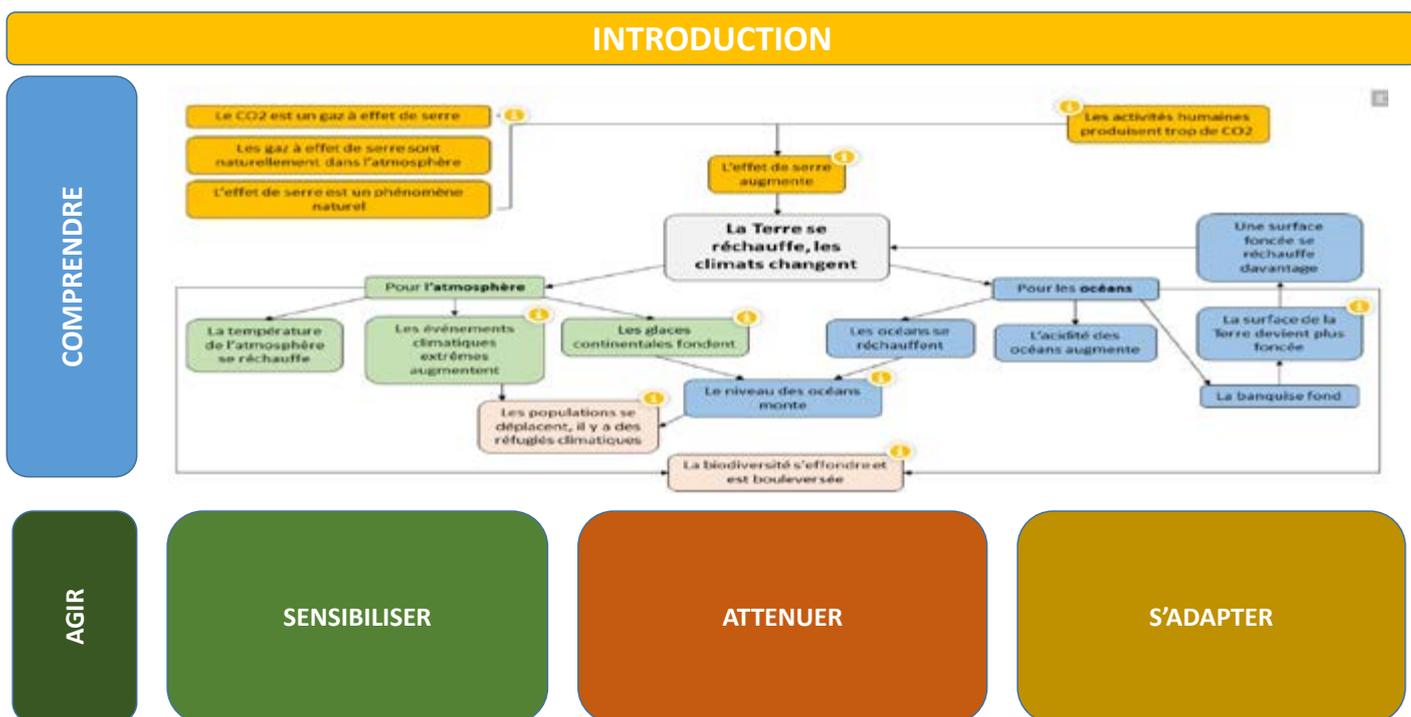
**EDD**

Un projet autour du changement climatique

Depuis 1 ou 2 ans, 4 classes de CM1/CM2 de la ville de Senlis ont travaillé sur le module scientifique « le climat entre nos mains ». Ce projet d'éducation au développement durable, est destiné à sensibiliser les élèves à une des principales menaces écologiques, sanitaires et sociales du XXIe siècle : le changement climatique. Ce projet pluridisciplinaire (sciences, histoire, géographie, mathématiques, éducation civique, TICE...) met en avant l'activité des élèves par le questionnement, l'étude documentaire, l'expérimentation et le débat. Il permet aux élèves de comprendre les mécanismes du changement climatique, ses origines naturelles ou humaines et ses conséquences sur la santé et la biodiversité. Ceux-ci se sensibilisent à la protection de l'environnement dans leurs gestes quotidiens

et se responsabilisent en prenant conscience de leur rôle de citoyen.

En cette fin d'année scolaire, les élèves ont souhaité communiquer leurs connaissances au plus grand nombre. Pour ce faire chaque classe, représentée par quelques élèves, enregistre 3 à 4 courtes vidéos présentant une partie du projet (expériences, analyses documentaires). Réunis sous forme d'une carte interactive, cette dizaine de capsules vidéo présente l'ensemble des connaissances des élèves pour comprendre le changement climatique. Ces capsules seront ensuite visibles sur le site de la Ville de Senlis et permettront d'illustrer les connaissances et réflexions des élèves à la fois sur la partie COMPRENDRE le changement climatique mais aussi en présentant des actions pour AGIR.



Ce projet est aussi l'occasion de poursuivre le partenariat avec la Ville de Senlis : le service jeunesse assurera les prises de vue et le montage des capsules. Le Service Communication de la Ville la mise en forme du projet sur le site de la ville de Senlis.

D'autres partenaires sont aussi associés pour présenter des actions pour AGIR : collège/lycée/CPIE...



# Science et langage

**Quel est l'enjeu ? La maîtrise du langage est un élément de discrimination pour les apprentissages dès l'école primaire et a fortiori au collège puis tout au long de la vie. Il est nécessaire et naturel de travailler cet aspect en science dans l'objectif d'améliorer les connaissances et compétences langagières.**

# Se mettre à la place de scientifiques pour développer les langages en aiguisant son esprit

**ACTION COORDONNÉE PAR CÉCILE DE GOUBERVILLE**

**ESEC**  
Esprit scientifique -  
esprit critique



Cette année le Centre pilote de Gardanne a mis l'accent sur Science et langage à travers, notamment, du développement de l'Esprit Scientifique, Esprit critique. Tour à tour dans la peau de scientifiques : archéologues, paléontologues, chimistes, ingénieurs... Les élèves ont travaillé le langage sous toutes ses formes. *A quoi sert cet objet ? quel est cet animal ? Comment fabriquer un moulin à vent ?* autant de questions qui ont suscité débat, échanges, réflexion et coopération entre élèves...

**Lors de la fête de la science**, durant laquelle près de 30 classes de cycle 2 et 3 se sont mises dans la peau d'archéologues pour découvrir la fonction d'objets mystérieux...

**Lors de séance en classe** où les élèves de classes du département devenaient

paléontologues et devaient déterminer de quel animal provenaient les os, organiser un colloque pour échanger entre scientifiques sur l'avancée de leurs recherches... Autant de situations où l'argumentation et l'écoute ont tout leur sens.

**FICHE 1**  
Carnet de fossiles

Consignes : Avec les paléontologues à mener leurs fouilles dans le bassin d'Autun, différenciez vos os, cherchez et identifiez le squelette de l'animal disparu...

| Groupes n° 6 | A quoi ressemblent vos fossiles ?        | De quel type d'animal pensez-vous qu'il s'agit ? | Qu'est-ce qui vous le fait penser ? |
|--------------|--|--|-------------------------------------|
| Jour 1       | un os<br>un os<br>et deux os.            | un oiseau  | Le os avec le bec.                  |
| Jour 2       | un os<br>un os<br>deux pattes<br>deux os | un moineau                                       | C'est plus petit qu'un oiseau       |



L'échange et la coopération sont aussi moteurs dans les situations de conception d'objets ou de machines fantastiques...

**Les archéologues du futur**

Observes attentivement ton objet et décris-le du mieux possible, si tu le souhaites, légende ton objet.

matériau: Métal  
Masse: 110g  
96 cm x 2 cm x 1 cm

le me demande...  
**A quoi sert cet objet ?**

le pense que...  
le note ici mes hypothèses:

Je pense que ça sert à manger.  
Je pense que ça sert à griller.  
Je pense que ça sert à cuire les boulettes de la viande.

3 - A ton avis, à quoi peut servir cet objet ? Ecris ton ou tes hypothèses :

1 - Je pense que cette objet est un objet de cuisine il s'appelle rive à ail et il est fait de métal

**FICHE 1**  
Carnet de fossiles

Consignes : Avec les paléontologues à mener leurs fouilles dans le bassin d'Autun, différenciez vos os, cherchez et identifiez le squelette de l'animal disparu...

| Groupes n° 6 | A quoi ressemblent vos fossiles ?        | De quel type d'animal pensez-vous qu'il s'agit ? | Qu'est-ce qui vous le fait penser ? |
|--------------|--|--|-------------------------------------|
| Jour 1       | un os<br>un os<br>et deux os.            | un oiseau  | Le os avec le bec.                  |
| Jour 2       | un os<br>un os<br>deux pattes<br>deux os | un moineau                                       | C'est plus petit qu'un oiseau       |
| Jour 3       |  |  |                                     |

**Les élèves de maternelles** ne sont pas en reste, puisqu'ils ont cherché ce qu'était une graine et ce qu'elle pouvait contenir...

Le Centre pilote a aussi accueilli un élève de l'école Polytechnique. Celui-ci est intervenu dans une trentaine de classes de la commune de Gardanne sur des thématiques aussi variées que l'électricité, la mécanique, l'air, la robotique ou le système solaire... Une expérience riche en découverte pour les enfants qui en plus des notions scientifiques, ont découvert le métier d'ingénieur.



## UN POLYTECHNICIEN À FRÉDÉRIC MISTRAL

**Thomas Mollé-Heredia a passé six mois de stage à Biver dans le cadre de sa première année à l'École Polytechnique. Avec *La main à la pâte*, il a accompagné des enseignants et des élèves dans des projets scientifiques à l'école.**

**V**U DE LA RÉGION PARISIENNE, GARDANNE C'EST LOIN. C'EST POURTANT LA DESTINATION CHOISIE PAR THOMAS MOLLÉ-HEREDIA, en octobre dernier, pour s'acquitter du stage de six mois obligatoire en première année à l'École Polytechnique. « *Ma mission, au sein du dispositif La main à la pâte, est de collaborer avec les enseignants pour réaliser des projets scientifiques dans les classes. Je suis passé dans toutes les écoles élémentaires de la commune, sauf Lucie Aubrac, auprès d'élèves du CP au CM2.* » Mais il n'a pas fait que ça : il est intervenu aussi dans les accueils de loisirs du mercredi après-midi, dans les activités périscolaires le lundi soir et le vendredi soir, et pour compléter le tableau, « *J'ai fait du tutorat en mathématiques pour des collégiens et lycéens de seconde le jeudi après-midi.* »

Si son stage s'est effectué sous la tutelle du centre pilote de *La main à la pâte* et sa coordinatrice Cécile de Gouberville, la ville de Gardanne a mis à disposition un appartement situé dans l'école Frédéric Mistral, à Biver. « *C'est un échange contre dix heures par semaine passées sur les projets de Réussite éducative, hors temps scolaire,* précise Marie-France Ghougassian du secteur Éducation. *Pour nous, l'intérêt est d'avoir un étudiant*



*de très haut niveau, bien épaulé, capable de répondre aux attentes de la Ville dans le domaine de la culture scientifique.* »

### « ON CHERCHE ENSEMBLE LES RÉPONSES »

Après des élèves, Thomas avait un objectif prioritaire : « *Je voulais exercer leur esprit critique. Pourquoi une hypothèse est-elle vraie ou fausse? Et ils posent des questions très intéressantes, comme par exemple pourquoi les planètes tournent-elles sur elles-mêmes? Comment se forme une étoile? Et quand on ne sait pas, on cherche ensemble les réponses. D'ailleurs, dans les ateliers scientifiques après l'école, les enfants sont mélangés et il arrive que des CP-CE1 comprennent plus vite que des CM2. Ce sont eux qui construisent leur activité, et à la fin ils ont toujours appris quelque chose.* »

Mais le plus étonnant dans cette expérience, c'est qu'elle fonctionne des deux côtés : « *J'ai vu Thomas changer depuis qu'il est arrivé,* témoigne Marie-France.



*Il est arrivé dans une région qu'il ne connaissait pas, il a dû gérer seul son quotidien, s'adapter aux enfants. C'est une expérience très positive pour la Ville, mais aussi pour lui.* » Le jeune Bordelais de 22 ans confirme : « *Je voulais partager ma passion pour la science, éveiller la curiosité des enfants et me rendre utile pour la société.* » Mission accomplie. ●

### L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Fondée à la Révolution en 1794, elle est la plus prestigieuse et la plus sélective école d'ingénieurs en France. Surnommée l'X, elle dépend du ministère des Armées et est basée à Palaiseau, au Sud de Paris. Son concours d'entrée est l'un des plus difficiles. Les polytechniciens (environ 400 par promotion) se tournent principalement vers l'industrie, le conseil, les services, la haute fonction publique ou la recherche.

## Des Liaisons Ecoles Collèges

pour servir l'ESEC !!! L'esprit critique

fait (mouche) chimère !

ACTION COORDONNÉE PAR SOPHIE THUILLIER

ESEC  
Esprit scientifique -  
esprit critique



Deux actions de formation dans le cadre des liaisons écoles collèges ont été menées par le centre pilote de Grenoble durant les années 2019-2020 et 2020-2021.

Elles ont concerné une quarantaine d'enseignants de cycle 3 incluant le premier et le second degrés répartis sur le centre pilote du collège Aubrac de Grenoble et le collège pilote Jean Vilar d'Echirolles.

Les objectifs de ces liaisons écoles collège, en partenariat avec la MPLS-AD, étaient de :

- vivre des situations du guide pédagogique *La main à la pâte, Esprit scientifique, esprit critique* au cycle 3 mobilisant l'esprit critique des élèves
- échanger, mutualiser des pratiques, projeter des actions communes d'enseignement des sciences,
- mettre en place **le livret** pour les élèves *Esprit scientifique, esprit critique*

Les deux dernières actions de formation ont été organisées à distance, les 2 et 23 février 2021.

Elles ont permis aux enseignants de vivre la situation extraite du guide ESEC : « On a retrouvé les os ».

Puis, un formateur du muséum de Grenoble, après une visite virtuelle du musée et la présentation de fossiles en lien avec l'activité, a proposé un travail sur l'esprit critique à partir d'un spécimen de **chimère** exposée au musée, la « tortue-araignée des îles Glorieuses », présentée de façon très scientifique.

Ce spécimen a été présenté à plusieurs reprises à Grenoble et dans de nombreuses expositions dans toute la France avec l'unique objectif de développer l'esprit critique et l'esprit scientifique chez les visiteurs. Le Muséum inscrit son travail dans le cadre

d'une démarche scientifique qui aide à lutter contre les infox.

Tout comme le Dahu il s'agit d'une chimère, réalisée à partir de peaux de fouines, avec ajout de parties factices en résine (carapace, queue, bec, griffes...)

Les parties dures et le socle sont volontairement empoussiérés et tachés. Cet animal préparé selon les techniques de montage de la taxidermie possède également une fausse étiquette artificiellement vieillie. Le spécimen du Muséum de Grenoble est volontairement vieilli. On y voit des lacunes de pelage aux pattes, à des degrés divers et des traces sous certaines pattes d'une ancienne attaque parasitaire.



Naturalisation Daniel Guyard, 2006.

Suite aux actions de formation, 2 séances proposées par le guide Lamap ont suscité un engouement général sur les deux réseaux et ont été mises en œuvre dans les classes.

→ La séance : « On a retrouvé des os » a été menée sur toutes les classes de 6ème du collège pilote.



→ La séance « La boîte du Pourquoi » a été menée sur une dizaine de classes de CM1 et CM2 du réseau du centre pilote.



Il n'y a plus qu'à compléter les livrets ESEC proposés lors des actions de formation. Ce livret s'inspire de celui présenté par le centre pilote de Mâcon (Olivier Petit)

Rendez-vous en 2022, ces livrets ne seront pas des chimères...

## Mon livret

### esprit scientifique, esprit critique

|   |  |
|---|--|
| <p>Derrière un de tous les jours, on peut sentir du mal à comprendre une situation, à savoir ce qui est prouvé ou ce qui ne l'est pas. On peut se laisser guider par nos propres impressions... il est parfois difficile de se faire sa propre opinion. Pour aider à exercer notre jugement, il peut être utile de comprendre comment font les scientifiques pour dépasser les #difficultés qu'ils rencontrent.</p> | <p>On peut s'intéresser aux <b>sciences de la vie</b>, mais ce qui nous amène à parler sciences, c'est surtout pour développer notre esprit critique.</p>  |
|   | <p>Puis sur les <b>sciences de la vie</b>, il y a d'autres situations que l'on rencontre dans la vie courante, dans les médias, ou même dans le <b>film</b> et c'est intéressant et peut parfois faire des liens avec les méthodes appliquées en sciences.</p> |

Nom : .....

Prénom : .....

CM1 : .....

CM2 : .....

6ème : .....

RÉSEAU LUCIEN ALBAIC

|                      |                    |                  |
|----------------------|--------------------|------------------|
| École du Lac         | École des Trembles | École des Buttes |
| École de la Fontaine | École des Genêts   |                  |

# Faire de la chimie à travers le langage des couleurs

ACTION COORDONNÉE PAR PHILIPPE THULLIER

## CHIMIE

Cette année les différents partenaires du Centre pilote ont eu la volonté de décliner la thématique "chimie" sur des publics divers avec des dispositifs et des outils pluriels et complémentaires.

L'École d'Ingénieurs des Mines et Télécom de l'Atlantique (IMTA) a livré des mallettes MERITE, portant notamment sur la chimie des couleurs. Des défis départementaux préparés par la commission sciences de Loire-Atlantique sur les mélanges et solutions et l'extraction de pigments ont été proposés à 60 classes sur les 3 cycles. Par ailleurs, le module de la Fondation Lamap « Sur la palette de l'artiste » a été mis en œuvre avec des classes de cycle 2 et 3 en REP+, avec une focale particulière axée sur les langages.

Une classe de CE1 en REP + a mené ce projet à partir de l'observation de peintures pariétales anciennes. Cette première phase a donné la possibilité aux élèves de s'approprier un vocabulaire spécifique et de mettre en avant les dimensions scientifiques, historiques et culturelles de ce projet.

La collecte de diverses matières et de végétaux dans l'environnement proche de l'école a permis d'en extraire des pigments.

“ On cueille, on écrase, on mélange, on renverse, on peint » (Clara)

Classe d'Alexandra Bernier, CE1, École Élémentaire Dervallières, Nantes



Photo 1 : Extraction des pigments

Puis les premiers essais figuratifs ont servi à tester les couleurs produites selon des protocoles d'extraction élaborés par les élèves.



Photo 2 : Essais de couleur et de texture

La nécessité d'apports lexicaux pour nommer les ustensiles, les ingrédients et décrire les couleurs et les nuances obtenues émerge rapidement. Garder trace de ses découvertes et de ses expériences sous des formes écrites variées (textes et dessins légendés) est une phase importante du projet.

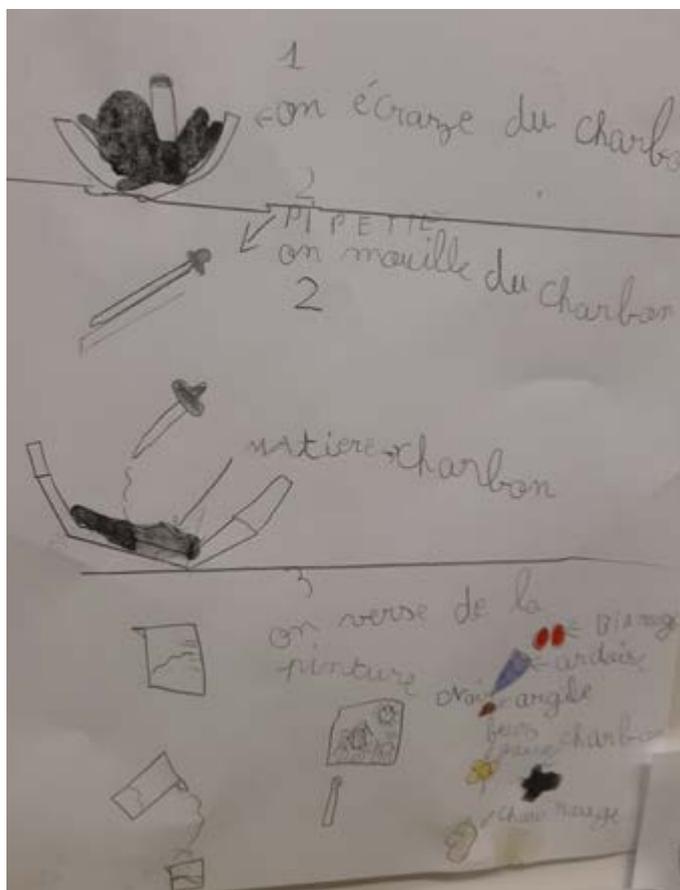


Photo 3 : Traces écrites en cours de projet

L'étape suivante consiste à s'interroger sur les liants et sur les supports. Les différentes expérimentations sur les mélanges et leurs effets, ont favorisé l'utilisation d'un lexique spécifique pour les décrire.

Le détour par la confrontation aux œuvres produites au cours de l'histoire (sous la forme de cartes jeux ou de posters) ancre le transfert du vocabulaire découvert et permet de qualifier les grandes étapes de l'évolution des couleurs à travers le temps. Ordonner les œuvres sur une frise du temps en distinguant les périodes favorise l'observation précise de leur réalisation, des effets produits et interroge sur notre sens de l'esthétisme et nos propres émotions.

La dimension des échanges, du débat, du point de vue dépassant les impressions premières (j'aime/je n'aime pas) est encouragée par le recours à l'argumentation, la réflexivité et la précision des observations.

Les phases suivantes consistent à opérer des choix sur les supports et sur les liants qui seront utilisés pour produire une œuvre collective. Chaque étape fait l'objet de l'écriture d'un protocole alliant texte et dessin. Il évolue aussi bien en termes de précision que de motivation à produire.

Enfin, la recherche d'un assemblage des productions individuelles pour produire une œuvre collective est aussi une étape importante mettant en œuvre les notions de nuance, d'assemblage, d'esthétisme. Les variations sont éprouvées, discutées, appréciées, recourant le plus souvent possible à l'utilisation du vocabulaire acquis tout au long du projet.



Photo 4 : Mosaïque collective par assemblage



Photo 5 : Pavage collectif

L'alternance entre ateliers de production et rédaction des protocoles est une articulation essentielle tout au long du projet. Les élèves entrent dans l'écriture de manière beaucoup plus volontaire pour restituer ce qu'ils ont fait et en garder mémoire. Ils recourent plus aisément à un vocabulaire précis (verbes d'actions, nominalisation, adjectivation) mais aussi production de dessins tendant vers la schématisation.

# L'EDD, un thème pluridisciplinaire et riche qui engage les élèves de primaire dans de multiples réflexions

ACTION COORDONNÉE PAR MÉLANIE MÉREAU

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

Le Centre pilote de Nice est régulièrement sollicité pour accompagner des projets autour du développement durable, dans des thématiques très diversifiées. Un point commun à toutes : l'EDD amène les élèves, quel que soit leur âge, vers une réflexion qui dépasse le thème de départ et les questionne plus globalement sur l'impact de nos vies sur notre environnement et sur la planète. Quelques exemples de projets 2020/2021 réalisés par environ dix classes de Nice (zone géographique du Centre pilote et quartiers REP+ / QPV) : (sur)production et traitement des déchets ménagers (CE2, T.Amata), biodiversité du sol en maternelle (PS/GS, Digue des Français), origine et propriétés des matériaux plastiques (CM1/CM2 Pagnol), biodiversité du milieu marin (MS, Bon Voyage), labellisation E3D (Maternelle Roassal)...

## ZOOM SUR UN PROJET DE CLASSE AUTOUR DE L'ÉNERGIE ET DE L'EAU, PAR UNE CLASSE DE CM2 (ÉCOLE DU PORT À NICE).

Le projet est né d'un double souhait d'innovation des deux partenaires : évolution de sa pratique des sciences vers l'expérimentation pour l'enseignante ; pour le centre pilote, volonté d'aborder de manière très expérimentale l'énergie. Les séances ont été organisées à partir de ressources rédigées par les équipes de *La main à la pâte* et du fichier ressources Actisciences.

Après de premiers questionnements sur le mot Énergie, les enfants se sont engagés personnellement dans le projet, en mesurant leur pouls et en verbalisant leur ressenti dans

différentes situations mettant en jeu leur corps (au calme, après un effort...).

« L'énergie nous permet de faire des mouvements (sauter, courir...). Quand on fait du sport, on dépense / on perd de l'énergie. On a transformé de l'énergie en chaleur (et en mouvement). L'énergie dépensée par le corps vient de l'alimentation. »

Paroles d'élèves

La construction du concept d'énergie s'est prolongée par différentes séances expérimentales pour simuler des impacts de météorites. Question d'élève : « faut-il une grande météorite pour obtenir un gros cratère ? » Les élèves ont mesuré le diamètre et la masse de chaque « bille » ou balle parmi l'échantillon disponible : polystyrène, acier, inox, bois..... puis ont réalisé plusieurs expériences de lâchers de billes sélectionnées pour tester chaque paramètre séparément. Les tests ont permis de déterminer si hauteur de lâcher, diamètre, masse et vitesse de la bille ont une influence sur le cratère créé lors de l'impact dans le sable.



| Description boule / bille        | Mesure du diamètre (mm ou cm)  | Masse (g)   |
|----------------------------------|--|---|
| Bille en verre                   | Changement des billes car il y avait trop de billes différentes entre les groupes.<br>Nouvelle mesure : 1,5 cm | Changement des billes car il y avait trop de billes différentes entre les groupes.<br>Nouvelle mesure : 5 g |
| Balle rebondissante              | G1 : 2,5 cm<br>G4 : 2,5 cm   | Environ 7 g<br>Attention peut-être les balles ne sont pas identiques ?                                      |
| Boule en inox (acier inoxydable) | 1,6 cm   | 16 g  |
| Balle de tennis                  | 6,3 cm   | 59 g  |
| Balle de ping-pong               | 4 cm   | 3 g   |
| Boule de pâte à modeler          | 1,5 à 2 cm   | 3 g   |
| Grosse boule de polystyrène      | 6,6 cm   | 2 g   |
| Bille en bois de hêtre           | 1,5 cm   | 2 g   |
| Boule de coton                   | 1,5 cm   | 0 g   |

A chaque lâcher, les élèves ont mesuré le diamètre du cratère formé et renseigné leur fiche protocole avant de comparer les résultats et de conclure.

« Quand on lâche un objet situé en hauteur, celui-ci tombe sous l'effet de la gravité et il y a un impact qui se voit sous différentes formes : dans l'eau, ça éclabousse. Ici, la bille fait un trou dans le sable, il y a un cratère (comme lors de l'impact d'une météorite). » « J'étais sûr que la taille de la boule jouait sur le diamètre du cratère, mais non ! »

#### Paroles d'élèves

Une attention particulière a été portée à la rédaction des protocoles expérimentaux : prendre le temps de soigner leurs dessins, de rédiger leurs hypothèses, de se mettre d'accord etc.

Les élèves ont ensuite lié les thèmes de l'énergie et de l'eau, avec différentes activités menées autour des ouvrages hydrauliques : Questionnaire et recherche documentaire alliant lecture et visionnage de vidéos d'ouvrages pour comprendre comment l'homme exploite depuis longtemps l'énergie hydraulique... Réflexion collective autour d'une présentation PowerPoint pour se questionner tous ensemble... : centrale hydroélectrique de grande/moyenne chute, centrale au fil de l'eau ou usine marémotrice ? Indices utilisés pour déterminer la nature de l'ouvrage ? L'occasion pour les élèves de constater qu'une énergie bien que renouvelable présente des conséquences sur le paysage.

Pour finir le projet : un défi technologique ! Les élèves ont construit en groupe, leurs propres turbines de barrage à l'aide d'emballage.

# Arts théâtral et musical au service du langage

ACTION COORDONNÉE PAR MICHELINA NASCIMBENI

## EDISON

Mis en place depuis cinq ans déjà et réclamé chaque année par les enseignants, le projet « Scènes de sciences » devient indéniablement un projet phare du Centre Pilote Paris-Goutte d'Or. Toujours avec le double objectif de créer du lien avec les familles pour les rapprocher de l'école grâce à la culture scientifique et de développer les capacités langagières et artistiques des élèves de la maternelle au CM2, ce projet a, cette année, pris encore plus d'ampleur avec non plus 5 mais 8 classes engagées. Les élèves se sont frottés à des domaines scientifiques divers et variés qu'ils ont ensuite présentés sous forme de saynètes scientifiques ou oniriques, de petites pièces de théâtre et d'une comédie musicale.

Le travail réalisé en parallèle et tout au long de l'année sur le langage oral et écrit, la mise en scène et l'expression par le corps a largement aidé à la compréhension des phénomènes scientifiques complexes. Ainsi, le projet « Scènes de sciences » permet d'apprendre et de partager de nouvelles connaissances de façon ludique et poétique en abordant le langage d'un point de vue objectif et scientifique tout en laissant sa place à un langage plus subjectif et créatif, lié à l'activité théâtrale.

Cette année, à cause des restrictions imposées par la situation sanitaire, les huit

classes participantes n'ont pas pu proposer les représentations au théâtre. Mais, chaque classe a pu faire d'une part l'expérience d'une répétition sur les planches du théâtre ce qui a permis aux élèves de « faire connaissance » avec ce lieu et son utilisation, d'autre part, des représentations devant d'autres élèves de l'école (une classe à la fois) et devant les parents de la classe concernée.

Le dynamisme, la motivation et l'esprit créatif des artistes et des enseignants ont permis de réaliser cette année, des scènes de sciences drôles, joyeuses et passionnantes ! Des captations ont été réalisées afin de pouvoir les diffuser aux familles, enseignants et artistes ayant participé au projet.

En voici quelques extraits vidéos :

- Classe de Grande Section de maternelle, Ecole Marx Dormoy : « Le courant passe bien entre nous » <https://drive.google.com/file/d/1QG55GcpaR1xCgyMkC7cxFUDrWWWt6xzd/view?usp=sharing>
- Classe de CE1, Ecole Cavé : « Les plastiques en scène » [https://drive.google.com/file/d/1FDIAdtR2Tar\\_x1MOT9a3liyWl0gHCn-T/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1FDIAdtR2Tar_x1MOT9a3liyWl0gHCn-T/view?usp=sharing)
- Classe de CE2, Ecole Budin : « Le système solaire » <https://drive.google.com/file/d/1YW4Rxbq1v00EEmpj06wQsXNduGD6nwt/view?usp=sharing>
- Classe de CE2, Ecole Doudeauville : « Les 1000 tours d'Edison » <https://drive.google.com/file/d/1QA6UfgrPvSukSKffx90lvZAJtnC4NZ8Y/view?usp=sharing>

Et des photos



Photo 1 : Des individus venant d'une autre planète : possible ? (CE2, école Budin)



Paris 3 : Des élèves qui chantent Edison.....



Photo 2 : Des scientifiques renommés en pleine conférence sur les plastiques ! (CE1, école Cavé)

# Un défi robotique avec des informaticiens

ACTION COORDONNÉE PAR MICHELINA NASCIMBENI

## 1,2,3 CODEZ

Cette année, un défi bien particulier a été lancé à deux classes de CE2 de l'école Cavé par des ingénieurs en informatique/robotique/programmation de la Fondation Sopra-Stéria. L'objectif était de développer chez les élèves les compétences et connaissances dans le domaine mais également de les mettre en contact avec des experts, de comprendre leur travail, d'avoir une idée des divers métiers liés à l'informatique. Par ailleurs, les classes du Centre Pilote Paris Goutte d'Or engagées dans le projet ont été mises en contact avec quatre classes (2 CE2 et 2 CM2) du Centre Pilote Châtenay-Malabry qui ont également participé à ce même défi.

L'action s'est déroulée en plusieurs temps :

- Les ingénieurs ont réalisé, en concertation avec l'équipe de la Fondation Lamap et les coordinateurs des Centres Pilotes, des capsules vidéos des défis pour les diffuser à différents niveaux de classe.
- Les enseignants engagés dans le projet ont fait un défrichage du projet avec la responsable du Centre pilote.
- Lancement des défis aux classes (capsule vidéo).
- Travail des élèves en classe sur 4 séances.
- Point étape avec les ingénieurs (à distance) > les élèves ont pu poser des questions sur leurs difficultés à résoudre le défi. Ils ont pu discuter avec les ingénieurs des différents robots existants et des divers métiers liés à l'informatique.
- Poursuite du travail en classe (4 séances) pour trouver la réponse au défi.
- Restitution (à distance) avec les ingénieurs, la Fondation Lamap et des classes des deux centres pilotes.

Les conditions sanitaires cette année n'ont pas permis de faire le point étape et la restitution sur site. Les élèves n'ont donc pas pu voir « pour de vrai » les informaticiens, le robot Pepper, ni les élèves du Centre Pilote de Châtenay-Malabry. Malgré tout, la volonté de tous les protagonistes (enseignants, élèves, coordinateurs des centres pilotes et ingénieurs) de mener à bien ce projet motivant a permis de mettre en place des visioconférences interactives qui ont donné lieu à des échanges constructifs et intéressants. La restitution finale fut donc un moment fort où les enfants ont pu présenter leur réalisation et discuter des difficultés rencontrées, des échecs et des réussites. Tous n'ont pas réussi le défi mais leur motivation et leur implication n'en ont pour autant pas été émoussées, l'encadrement et les échanges avec les ingénieurs tout au long du projet ayant été très porteurs.

Une belle expérience...à renouveler !



Photo 1 : Restitution en salle de sciences au Centre Pilote Paris Goutte d'Or



Photo 3 : Présentation de la solution au défi



Photo 2 : Présentation des étapes de recherches Discussions sur les difficultés, réussites



Photo 4 : Questions des ingénieurs Discussions sur les métiers liés à l'informatique

# Jardin-sorties Nature et Biodiversité

ACTION COORDONNÉE PAR SANDRINE IHLER

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

A partir des ateliers de [sciences participatives](#) menées lors de la *Fête de la science 2020* dans les écoles du CP LAMAP-VAR, 14 classes de Rep et Rep+ se sont investies dans un projet biodiversité *Jardin-sorties Nature*. Les enseignants ont bénéficié d'un temps de formation de 3h et d'un accompagnement en présentiel.

Après avoir constaté une certaine pauvreté de l'écosystème de leur école, les classes ont mené une réflexion autour du vivant et de la biodiversité dans leur milieu proche mais aussi sur le Mont Faron et la presqu'île de Giens.

Cela leur a permis de prendre conscience de la complexité et de la fragilité de l'environnement à travers l'exploration de différents écosystèmes mais aussi de réfléchir aux gestes éco-citoyens qui permettent de mieux préserver ces différents milieux. A l'image de la gestion d'une aire terrestre éducative, les élèves ont pu ensuite réaliser un jardin dans leur école. Un travail en partenariat avec le *Muséum départemental de Toulon* a permis de mettre à disposition des enseignants [des outils pédagogiques](#) leur permettant de prolonger leur travail.

Par ailleurs, six classes ont été accompagnées sur le thème du climat à partir du guide pédagogique [Le climat, ma planète et moi](#) (cycle 3).

Ces projets ont dynamisé les équipes des écoles du réseau : cette année 3 d'entre elles ont candidaté pour une labellisation E3D.

## EDD SUR LA PRESQU'ÎLE DE GIENS



Photo 1- Atelier Laissez de mer



Photo 2- Observation et reconnaissance des oiseaux



Photo 3- Lecture de paysage

## EDD AU MONT FARON



Photos 4- Carnet d'observation

## LIENS PADLETS

Padlet Fête de la science Centre pilote *La main à la pâte* du Var

Padlet Centre pilote *La main à la pâte* du Var- MUSEUM  
DEPARTEMENTAL DU VAR-

## Le tour du Var en robot !

ACTION COORDONNÉE PAR SANDRINE IHLER

### 1,2,3 CODEZ

A partir du livret pédagogique *1, 2, 3... codez !* une déclinaison de projets a vu le jour dans les 3 écoles du centre pilote varois, autour de la robotique et de la programmation.

A Draguignan, 2 classes de la CM ont été accompagnées sur ce thème par Long VÂN TRA HAN, élève polytechnicien effectuant son stage civil dans le CP LAMAP-VAR.

A la Seyne-sur-mer et à Toulon, un défi numérique départemental lancé par la DSDEN a été modifié et adapté au département du Var par le Centre Pilote et le référent numérique de la Seyne-sur-mer.

L'objectif principal était d'initier les professeurs des écoles à la robotique et à la programmation.

Ce défi a concerné 6 classes des cycles 2 et 3 de l'école Lucie Aubrac et 4 classes de l'école des Remparts.

Vous trouverez aussi les ressources mises à disposition des équipes en suivant ce lien : <https://drive.google.com/drive/folders/1HYjamLYo-Oc hJiLMyPlzjCITolHhv60E?usp=sharing>

Chaque classe devait programmer le robot qui lui était affecté afin qu'il réalise un parcours sur la carte du Var en passant par des lieux de culture scientifique imposés. Les CP et CE1 ont travaillé avec des robots Bluebot ; les CE2 et CM1 avec Ozobot et les CM2 avec Thymio.

Les gagnants ont bénéficié pendant le mois de juin d'un prêt d'une mallette découverte contenant les trois types de robots.

Un accompagnement dans les classes a été assuré par le référent pour les ressources et usages pédagogiques numériques (ERUN) et/ou la coordonnatrice du Centre pilote.



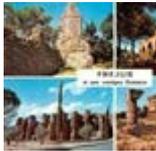
Photo 5 Parcours des lieux culturels scientifiques du Var par un robot BlueBot

### Autre action phare du Centre Pilote sur Draguignan, Toulon, La Seyne-sur-mer :

45 projets accompagnés par le stagiaire polytechnicien en formation humaine, Long VÂN TRA HA, et la coordonnatrice du centre Pilote, suite aux ateliers proposés pendant *la Fête de la science* dans les écoles du Centre Pilote.

Quatre jours d'ateliers scientifiques et technologiques ont été proposés pendant La Fête de la science, à destination de **45 classes du cycle 1 au cycle 3** dans l'école élémentaire des Remparts (*Toulon*) puis à l'école Lucie Aubrac (*La Seyne-sur-mer*).

Ces ateliers sont conçus de manière à initier des observations et un questionnement qui mettent les élèves en projet autour de diverses thématiques. L'enseignant choisit un thème qu'il développera pendant une séquence de science accompagnée. Ensuite les élèves se rencontreront pour effectuer réciproquement leur communication scientifique. A cet effet, des affiches sont réalisées afin de rendre compte des investigations menées (voir espace de mutualisation). C'est donc aussi l'occasion de développer les compétences orales et écrites des élèves. Cette manifestation a pu avoir lieu grâce à l'aide de partenaires comme *CANOPE*, *l'OCCE du Var*, *la LPO* mais aussi grâce aux maîtres référents numériques des circonscriptions de *Toulon 3* et de *La Seyne-sur-mer*.

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| 1<br>Vautour du<br>Verdon                   |    |    | 10<br>Site archéologique<br>d'olbia            |    |    |
| 2<br>Gorges du<br>Verdon                    |    |    | 11<br>Muséum d'histoire<br>naturelle de Toulon |    |    |
| 3<br>Mont<br>Lachens                        |    |    | 12<br>Vignobles de<br>Bandol                   |    |    |
| 4<br>Puit aérien<br>de Trans en<br>Provence |   |   | 13<br>Glacière de Pivaut                       |   |   |
| 5<br>Vestiges<br>romains<br>de Fréjus       |  |  | 14<br>Moulins à vent de<br>Régusse             |  |  |
| 6<br>Massif de<br>l'Esterel                 |  |  | 15<br>Cascades de Sillans                      |  |  |
| 7<br>Domaine<br>du Rayol<br>Canadel         |  |  | 16<br>Abbaye du<br>Thoronet                    |  |  |
| 8<br>Fort de<br>Brégançon                   |  |  | 17<br>village des tortues                      |  |  |
| 9<br>Parc<br>national de<br>Port Cros       |  |  | 18<br>Pyramide de<br>Valbelle                  |  |  |



# Science pour tous

**Quel est l'enjeu ? Porter une attention aux élèves les plus fragiles, ne pas laisser d'élèves au bord de la route, inventer des dispositifs, des outils, mener des actions spécifiques au service d'améliorations qualitatives de l'enseignement, des apprentissages et de l'épanouissement de chacun.**

# Tout en équilibre ! Un projet collaboratif pour des classes rurales

**ACTION COORDONNÉE PAR NOËLLE LACOURT**

**ESEC**  
Esprit scientifique -  
esprit critique



5 classes d'écoles rurales ont élaboré ensemble un objet collaboratif à partir d'une situation problème.

Tout a démarré, il y a 2 ans, d'une formation proposée par la Maison pour la Science en Auvergne autour des notions d'équilibre. Cette action très riche et originale ne demandait qu'à être transposée dans les classes.

Ceci a pu se concrétiser dans le cadre des animations pédagogiques de circonscriptions. Le projet « Tout en équilibre ! » a été proposé afin de :

- former les professeurs des écoles sur les notions d'équilibre,
- leur permettre d'utiliser les outils numériques pour communiquer entre les classes (travail des langages) et pour élaborer un objet commun
- développer l'esprit critique de leurs élèves notamment en leur apprenant à observer et à interpréter ces observations.

Ce dispositif s'inscrit dans l'axe « Sciences pour tous », dans le sens « la science pour toutes les écoles quelque soit leur position géographique ». En effet, nous constatons très souvent que pour les écoles en milieu rural, l'accès à la culture peut être plus difficile en raison de l'éloignement. On pense souvent à la culture artistique mais il en est de même de la culture scientifique. Amener la science et le travail des chercheurs dans ces écoles a donc été un objectif fort à atteindre.

Le projet devait démarrer par 3h de formation pour les enseignants où les différentes étapes du dispositif, les notions didactiques et scientifiques autour de l'équilibre devaient leur être apportées par Eric Collard, formateur INSPE et Maison pour la Science en Auvergne et par Catherine Lenne, enseignante chercheuse en biologie végétale et directrice

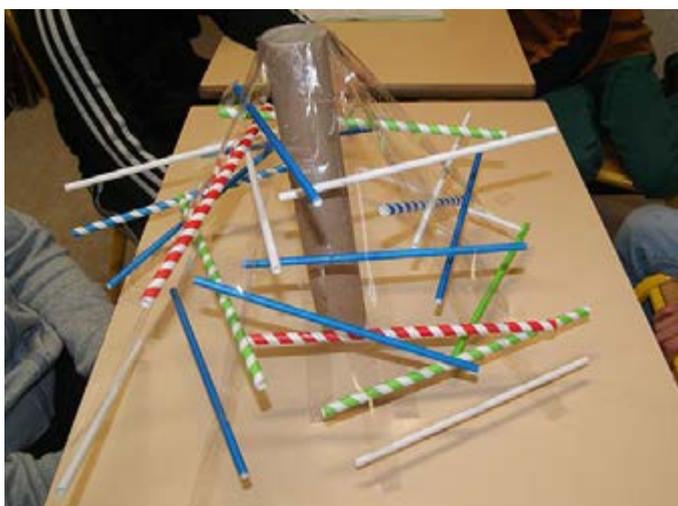
de la MPLS. Les professeurs des écoles auraient dû démarrer leur formation en vivant un défi scientifique : faire tenir en équilibre un cylindre dont la base est tronquée, défi que leurs élèves relèveraient par la suite.

Malheureusement la situation sanitaire nous a obligés à reporter cette animation, en espérant pouvoir la mener en présentiel plus tard. L'année avançant, par souci de cohérence, nous avons décidé de la modifier et de réorganiser les différentes étapes du projet. Malheureusement mais avec du recul, nous dirions plutôt « heureusement » !

En effet, nous avons décidé de réunir en visio les enseignants sur un temps très court afin de leur expliquer le projet dans sa globalité et de leur permettre de lancer directement le défi dans leur classe. Pour leur faciliter la tâche, ils ont reçu un document pédagogique accompagnant le défi ainsi que des cylindres tronqués. Ceci permettait également d'avoir un matériel commun à toutes les classes.

Ils ont donc vécu ce défi avec leurs élèves de cycles 2 et 3 sans formation au préalable ; ce qui a certainement permis de mener une investigation sans éliminer ou induire des hypothèses, sans influencer les résultats comme souvent ils peuvent le faire par soucis d'efficacité en terme de durée.





La formation est venue dans un deuxième temps, à distance. Les connaissances scientifiques et didactiques leur ont été apportées à partir des solutions techniques trouvées par leurs élèves : ancrage, étayage, haubanage... Ils avaient au préalable envoyé des photos des réalisations aux formateurs. Ils ont également découvert des « applications » de ces principes physiques : les arbres, l'architecture, les objets de la vie quotidienne, les équilibres corporels mobilisés dans le sport.

De retour en classe, les enseignants ont pu alors amener leurs élèves à repérer les conditions qui permettaient au cylindre de tenir debout en analysant les différentes solutions trouvées et en les catégorisant. Ils étaient à l'aise avec cette étape étant donné que lors de la formation, ils avaient déjà réfléchi à partir des travaux de leurs élèves. En effet, une des difficultés souvent rencontrée par les professeurs dans leur enseignement des sciences fondé sur l'investigation est le sentiment d'insécurité face à des réponses d'élèves qu'ils n'ont pas anticipées. Les élèves ont également étendu leur recherche en observant les solutions trouvées par les autres classes. Ils ont ainsi construit leurs savoirs autour de la notion de centre de gravité.

Dans la continuité, nos petits scientifiques ont reçu une mini-conférence enregistrée par Catherine Lenne leur expliquant que les arbres mettent en place, eux aussi, des stratégies pour tenir debout, le plus vertical possible et

que ces stratégies ressemblent beaucoup aux solutions qu'ils ont pu imaginer pour leur cylindre. La science dans les murs de la classe rurale !

Pour terminer leur projet et réinvestir les connaissances construites, les élèves sont partis à la recherche d'arbres, de bâtiments, d'objets, d'équilibres corporels obéissant à une des solutions techniques trouvées lors du défi. Ils ont enquêté dans leur environnement proche : la cour de l'école, le village, la forêt voisine... et ont pris des photos de leurs découvertes. Ils ont alors interprété leurs observations afin de légenter leurs différents clichés. Nos chasseurs d'images ont alors partagé leur travail afin de construire un album collaboratif en regroupant photos et légendes explicatives par l'intermédiaire des outils numériques. Cet album a été tiré en format papier. Chaque classe conservera ainsi la mémoire de ce projet où il a fallu retrouver son équilibre malgré cette drôle d'année !



## Défi robotique avec des ingénieurs

### Motivation et implication

ACTION COORDONNÉE PAR ERIC BERNARD

1,2,3 CODEZ

La Maison des Sciences, centre-pilote de la fondation La main à la pâte, s'est associée, avec enthousiasme, au projet de défi robotique proposé par la Fondation Sopra-Steria et permettant de mettre en contact des informaticiens et des élèves de du REP de Châtenay-Malabry.

C'est ainsi qu'Olivier Jacquot, ingénieur chez Sopra-Steria, a lancé par le biais d'une vidéo un défi de programmation du robot Thymio pour 3 classes de CE2 et une classe de CM2 de l'école Jules Verne. Les conditions sanitaires n'ont effectivement pas permis sa venue dans l'école. Mais cette vidéo a permis de créer un lien entre les élèves et lui. Elle a également donné un sens supplémentaire

à la séquence d'apprentissage autour de la programmation.

Avoir un parrain expert et au regard bienveillant a engendré une motivation encore plus importante, avec l'envie des enfants de montrer leurs compétences dans ce domaine.

La visioconférence de mi-parcours a permis des échanges riches entre les 2 ingénieurs et les élèves qui ont pu les questionner sur leur métier, la robotique et la programmation, leur donnant une vision plus large de ce métier et pouvant ainsi les aider à se projeter.

La restitution finale fut un moment fort où les enfants ont pu présenter leur réalisation et



discuter des difficultés rencontrées, des échecs et des réussites. Ils ont également été impressionnés par tous ces adultes réunis pour eux et leur travail. Ils se sont sentis très valorisés et fiers d'eux, même si le défi ne fut pas relevé par tous. L'envie de poursuivre la programmation était présente chez chacun et ils espéraient avoir la chance de revoir les ingénieurs et de pouvoir discuter de nouveau avec eux.

Ce projet fut incontestablement un temps fort de leur année et certainement de leur scolarité. Ce genre d'expérience, de projet marque profondément les enfants et leur permet de ne plus voir l'informatique comme étant totalement inaccessible et mystérieux. Le lien créé avec les ingénieurs leur ouvre aussi une vision nouvelle de ces métiers et peut provoquer de réelles vocations.

Les 4 enseignants sont tout aussi enthousiastes que les élèves. Ils ont noté la motivation et l'implication de tous les élèves, y compris ceux plus en difficulté scolairement. Ils avaient tous une envie de bien faire. Ce fut également l'occasion d'apprendre à travailler ensemble, en groupe, de tenir compte de l'avis des autres pour progresser et trouver des solutions. L'ambiance de classe s'en est trouvée apaisée.

Ce projet fut donc une belle réussite et une bouffée d'oxygène dans une année bien difficile.



# La chimie, un thème porteur pour innover dans son enseignement et engager les élèves !

ACTION COORDONNÉE PAR MÉLANIE MÉREAU

## CHIMIE

### ABORDER DIFFÉREMMENT LA MATIÈRE EN MATERNELLE... ENTRE PHYSIQUE ET CHIMIE

Le Centre pilote a été mobilisé avec la mission maternelle, pour les formations des enseignants de maternelle des 3 réseaux d'éducation prioritaire renforcés de Nice (Ariane - M.Jaubert, Moulins - J.Romains et Bon Voyage Pasteur – L.Nucéra). Une partie a eu lieu en présentiel, puis le contexte sanitaire a nécessité une adaptation en distanciel. Parmi les ressources proposées : un **dispositif de 3h en lien avec la chimie**, construit à partir d'un module présenté lors des rencontres des réseaux Lamap par le Centre pilote de la Goutte d'Or à Paris.

**Constat...** : la *matière* est souvent travaillée à partir de l'air ou de l'eau, ce qui peut poser des difficultés de mise en œuvre en classe et limiter la compréhension du concept même de matière.

**Enjeux - objectifs** : aborder la matière en se questionnant et en s'interrogeant sur *celles* de notre quotidien. *La matière* étant partout autour de nous, la formatrice de la mission maternelle et la coordonnatrice ont imaginé une trame de mallette facile à constituer en classe, avec une liste de matières sous différents états à exploiter en classe. Après une partie théorique autour de l'eau exploitant les vidéos produites dans le cadre du projet Vischem, les enseignants ont été placés en situation d'observation puis de recherche et d'échanges.



#### Observer et décrire différentes matières

- **24 matières proposées**
  - contenues dans des boîtes identiques (petites boîtes d'observation avec couvercles loupes hermétiques)
  - Facilement accessibles : maison, école...
- **Activité 1 : observer et décrire chaque matière**
  - Contrainte : description uniquement visuelle
  - Quels mots pour les décrire ?
    - Couleur, texture...
  - Savons-nous de quoi il peut s'agir ?

Cette formation fait certes appel à des connaissances relevant de la « physique » ... mais utiles pour se lancer des défis et réfléchir à des pistes abordant des concepts liés à la chimie. Les notions de changement d'état, de comportement de deux matières ensemble etc. ont permis aux enseignants de mobiliser des connaissances scientifiques associées à un lexique très riche et tout à fait adapté aux élèves de maternelle. Les enseignants ont fait le lien avec des activités très fréquemment déployées en classe, notamment en arts plastiques ou en cuisine. Les dispositifs proposés par la fondation sur la plateforme L@map ont également été présentés, bien que relevant du cycle 2 (Matière granulaire).



Cette formation fait écho à un projet mené il y a deux ans et présenté aux mêmes enseignants de maternelle en formation : construire des ateliers avec une classe de GS autour de la chimie, exploitant la pomme et « ses transformations possibles » en cuisine. Les élèves avaient testé différentes recettes en associant manipulations et ateliers de langage avec des images séquentielles (étapes de fabrication de chips, de sorbet, de compote de pommes etc.). Pour les enseignants formés, le lien avec la chimie n'était pas forcément évident à établir. Deux ans plus tard, les échanges avec les enseignants ont confirmé que ce double dispositif leur permettait de mieux cerner les connaissances et concepts scientifiques en jeu dans de telles situations et d'identifier comment exploiter différemment des activités fréquemment menées en classe (cuisine, notamment) pour construire de premières connaissances scientifiques.



→ Atelier Tisanes à l'aide d'un protocole précis, avec 3 aromates du jardin pédagogique de l'école : thym, verveine et basilic.



→ Atelier Mots croisés autour du thème de la chimie, aidés par les dictionnaires !



Ainsi qu'une recherche documentaire sur les plantes utilisées pour l'atelier Tisanes.

La motivation des élèves et leur engagement se sont prolongés en périodes 2 et 3, pour continuer à découvrir la chimie : découverte des propriétés des matériaux et des plastiques, fabrication de slime et recherches autour des emballages !

*Ces différents travaux ont en parallèle donné lieu à de nombreuses activités décrochées (recueil et catégorisation de vocabulaire, expériences permettant d'explicitier des propriétés de matériaux...), constituant de vrais outils pour la maîtrise du français !*

## UN PROJET ANNUEL MOTIVANT POUR LES ÉLÈVES

Au cours de séquences menées en co-intervention autour de la chimie, les élèves d'une classe de CM1/CM2 (réseau d'éducation prioritaire renforcé Ariane) ont peu à peu déconstruit quelques idées reçues sur la chimie et découvert ses multiples applications dans leur quotidien !

**Constat** : chimie et magie sont souvent confondues... Le projet mené permettra-t-il de faire évoluer cette représentation ?

Les élèves ont relevé des **similitudes** entre la magie et la chimie : des ingrédients avec des quantités, une recette ou un protocole à respecter, des étapes... et un résultat parfois surprenant !

Mais surtout, des **différences importantes** : la magie n'existe pas... Tandis que la chimie fait partie de notre quotidien et fait partie des sciences !

**Le temps fort du projet** : une journée d'ateliers Chimie organisés au Centre pilote, où les élèves ont découvert des applications des connaissances en chimie dans le domaine de la cuisine...

**Au menu de cette journée 100% Chimie** :

→ **2 ateliers de cuisine moléculaire** : suivant deux protocoles, les élèves ont réalisé des recettes originales à partir d'un sirop liquide de grenadine :

- la sphérification pour fabriquer des billes d'agar-agar
- la gélification pour obtenir des spaghettis d'agar-agar

# Biodiversité – Chenilles espionnes et Machines infernales

ACTION COORDONNÉE PAR ALEXIA BLONDEL

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

## ESEC

Esprit scientifique -  
esprit critique



## PARCOURS DÉCOUVERTE SUR LA BIODIVERSITÉ

Exploiter pédagogiquement un espace naturel (cour végétalisée, jardin pédagogique, espace vert proche ou au sein de l'école) pour un enseignement transversal de la biodiversité locale tel que le préconisent les programmes, c'est ce qu'ont réalisé les conseillers pédagogiques du CRED (Centre de Ressources Départemental) au travers de parcours de découverte dans le jardin botanique de l'université de Poitiers dans lequel le CP est situé.

Ces parcours sont destinés à plusieurs publics : scolaires (accueil simultané de 2 classes en septembre /octobre et avril/mai/juin) ; enseignants dans le cadre du PAF 2021-2022 ; formateurs (conseillers pédagogiques, référents sciences et EDD) ; étudiants de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Poitiers, ENSIP (à venir).

Ces parcours ont permis de développer diverses compétences pour l'étude de la biodiversité et de ses enjeux de préservation et de développement :

- S'orienter à l'aide d'une carte et de l'outil numérique, savoir le manipuler
- Réaliser des mesures et des calculs
- Utiliser l'environnement pour développer et enrichir le vocabulaire
- Mettre en œuvre un dispositif de recherche, de prélèvement et d'identification de la faune et de la flore ; utiliser des clés de détermination
- Mettre en œuvre un protocole scientifique pour obtenir la transformation d'un élément naturel
- Observer, repérer et identifier des espèces vivantes, leur biotope, la diversité des éco-

systèmes présents, l'interaction entre les espèces et la place des êtres humains au sein de la biodiversité

- Développer une conscience civique et écologique en lien avec la labellisation E3D.



Photo 1 Récolte d'échantillons issus de l'écosystème « mare »



Photo 2 Extraction de pigments végétaux

## LES CHENILLES ESPIONNES

Ces parcours proposés sont complémentaires de la formation « Observer en sciences » durant laquelle 20 classes de l'école

élémentaire de la Vienne (86) ont expérimenté le projet « Chenilles espionnes » né au Canada. Il consiste à concevoir de fausses chenilles que l'on positionne dans un arbre de la cour de l'école durant deux semaines. A la fin de cette période, les fausses chenilles sont observées et les marques des prédateurs analysées afin d'obtenir à ce moment précis de l'expérience une photographie de la biodiversité. De quoi travailler avec les élèves le raisonnement scientifique, l'observation en sciences tout en les sensibilisant aux enjeux de la biodiversité et des interactions entre les êtres vivants.

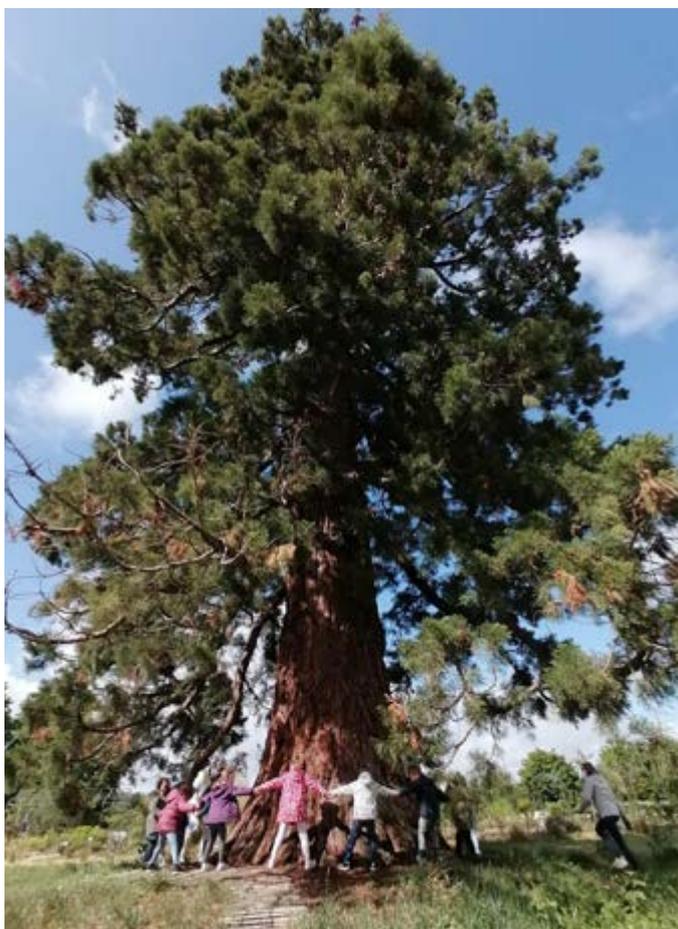


Photo 3 « Chenilles espionnes »

## LES MACHINES INFERNALES

Les machines dessinées par Rube Goldberg permettent de produire un effet généralement simple moyennant un grand nombre d'étapes enchaînant des relations de cause à effet. En s'inspirant de ces œuvres, 568 élèves et 25 classes, du CP au CM2, ont été mis en situation d'imaginer et de réaliser de telles machines entraînant une succession d'événements tels que roulements, glissements, balancements...



Photo 4 Machine infernale

Des défis leur ont été lancés : faire tomber un personnage dans une bassine d'eau, déclencher un son... Les ingénieurs en herbe ont ainsi été initiés à la démarche technologique et expérimentale en sciences (questionnement, observation, expérimentation, simulation, essai-erreur). Ils ont pu aussi développer des compétences transversales telles que : la coopération, l'esprit d'équipe, la curiosité, la créativité, la rigueur, l'agilité... ainsi que le goût d'apprendre et le goût des sciences.

Plus de 170 machines ont ainsi été filmées et publiées sur un blog dédié à ce projet mené en collaboration avec l'OCCE-86.

## Graines de Chercheurs du Climat

ACTION COORDONNÉE PAR REYNALD ETIENNE ET PHILIPPE DELFORGE

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

Conformément aux orientations nationales et afin d'enrichir l'enseignement et les apprentissages concernant l'**Éducation au Développement Durable** à l'échelle du département de la Seine-Maritime, un dispositif basé sur le projet pédagogique **Graines de Chercheurs du Climat** a été conçu sur l'année scolaire 2020-2021. Il a été pensé pour articuler la formation et l'accompagnement des enseignants avec la mise en œuvre conjointe d'un projet pédagogique pour les élèves.



Le dispositif *Graines de Chercheurs du Climat*, un déploiement départemental d'Éducation au Développement Durable. 59 classes de cycle 3 sont inscrites à *Graines de Chercheurs du Climat* à l'échelle du département, soit plus de 1450 élèves engagés dans ce dispositif articulé autour de 3 axes complémentaires : découvrir, comprendre, agir.

Une stratégie de développement professionnel au service de la réussite des élèves. Afin d'accompagner la mise en œuvre de *Graines de Chercheurs du Climat*, trois formations (en distanciel) ont permis aux enseignants de cerner les enjeux scientifiques, didactiques et pédagogiques du thème «Climat».

Une progression en 5 étapes clés, des pistes pédagogiques ainsi que des ressources sont proposées aux enseignants afin d'accompagner la mise en œuvre, avec les élèves, d'une démarche d'investigation.

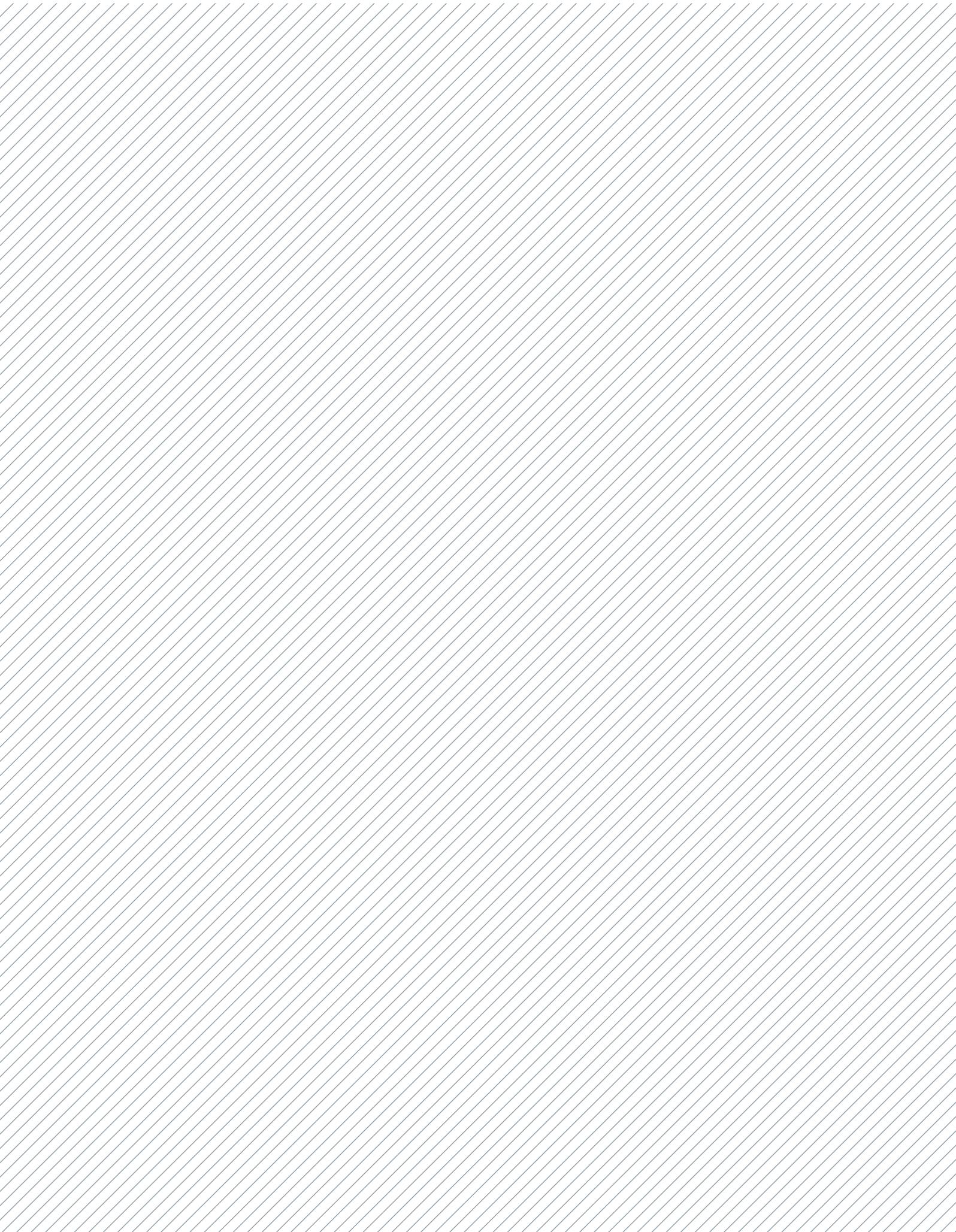
Dans le cadre du dispositif *Sciences pour Tous*, tous les enseignants ayant choisi cette thématique ont pu bénéficier de l'accompagnement d'un étudiant polytechnicien et ainsi enrichir leurs connaissances scientifiques.

**Science pour Tous** : le dispositif *Graines de Chercheurs du Climat* pour les classes des cités éducatives. Un des axes du dispositif *Sciences pour Tous* est l'Éducation au Développement Durable. Ainsi, accompagnés par un étudiant polytechnicien en formation au sein du centre pilote, 173 élèves des cités éducatives du Havre et de Rouen ont mené des investigations durant 9 semaines, de la découverte des missions des scientifiques de Ice Memory aux expérimentations sur l'effet de serre ou la montée des eaux.



**Découvrir, comprendre ... et agir !** A l'issue de plusieurs semaines d'investigations scientifiques, des classes ont choisi de synthétiser les connaissances acquises pour informer d'autres élèves sur les enjeux liés au changement climatique. Ainsi, plusieurs capsules vidéos thématiques ont été produites, mettant en avant l'articulation entre les Sciences, la citoyenneté et le langage !







**VALORISATION DES ACTIONS 2020-2021  
DES CENTRES PILOTES**

Juillet 2021

**Fondation *La main à la pâte***

43, rue de Rennes 75006 Paris  
[www.fondation-lamap.org](http://www.fondation-lamap.org)