



# Valorisation des actions 2019-2020 des Centres pilotes

## 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.

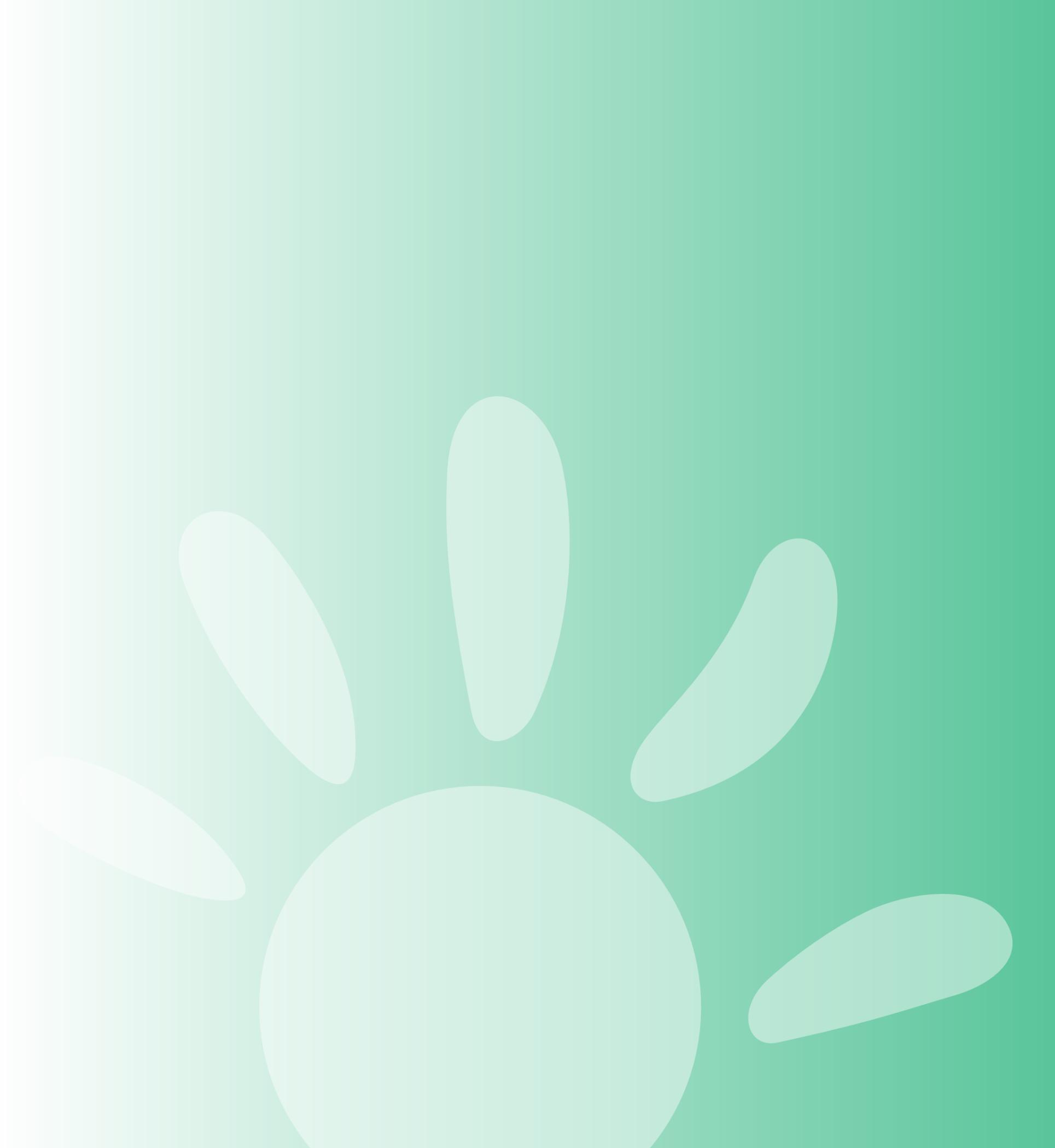
Chaque Centre pilote choisit une thématique : l'histoire des sciences (Module Science d'ici et d'ailleurs), l'esprit scientifique et l'esprit critique (module ESEC), les sciences du numérique (Module 1, 2, 3... codez !), l'éducation au développement durable, et la croise avec un axe du Vivre ensemble (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 2019-2020, la Fondation *La main à la pâte* a fédéré 21 projets dans le cadre de son appel à projets. L'année 2020 ayant été marquée par une période de confinement empêchant la plupart des projets d'être menés à leur terme, ce livret met également en avant le travail mené par les Centres pilotes pour aider les enseignants dans leur travail de continuité pédagogique et le partenariat existant entre les Centres pilote et l'Ecole polytechnique.



CENTRE PILOTE	SCIENCE ÉCOLE FAMILLE	SCIENCE ET LANGAGE	SCIENCE POUR TOUS		CONTINUITÉ PÉDAGOGIQUE
RÉSEAU DES CENTRES PILOTES				Polytechnicien et scientifique	Des Centres pilotes pas si confinés !
BLOIS – LOIR ET CHER	D'une stratégie de rencontre avec les familles à une stratégie d'entrée au sein des familles (ESEC)				
CHÂTEAUNEUF-LES-BAINS					Ressources pour magistère et festival « sciences tout court (s) », pour continuer à vivre les sciences
CHÂTENAY-MALABRY	Echange sur le climat entre Chatenay-Malabry et la Yakoutie (EDD)				
DÔLE-ARBOIS			Faire des sciences en famille à la maison, c'est possible ! (ESEC)		Expliquer ce qu'est une épidémie aux enfants et aux plus grands !
GARDANNE – BOUCHES DU RHÔNE					
GRENOBLE					
LORRAINE (GRAND-NANCY-METZ-ÉPINAL)		Sciences et archéologie au service du langage (ESEC)			
MÂCON – SAÔNE ET LOIRE	Quiz du développement durable (EDD)				
MONTREUIL	Biodiversité et Vigie-Nature-Ecole, observer les oiseaux avec les familles (EDD)				
NANTES – LOIRE ATLANTIQUE		Devenez un inventurier ! Comment privilégier l'usage de la langue écrite et orale dans une visée pluridisciplinaire(ESEC)			
NICE – ALPES MARITIMES			Un projet annuel favorise-t-il l'innovation, l'engagement des élèves et le travail de groupe ? (ESEC)		
OISE – NOGENT					Padlet de défis, pour faire des sciences à la maison
PARIS – GOUTTE D'OR		Travailler le langage et les sciences à travers l'art théâtral même en période de confinement (EDD)			
PERPIGNAN – PYRÉNÉES ORIENTALES			Coin sciences et compétences développées par les élèves (ESEC)		
ROUEN – SEINE MARITIME			Des défis accompagnés au service de la réussite des élèves (ESEC)		
TROYES – AUBE					Confiner en prenant de la hauteur avec l'astronaute Michel Tognini
TOULON - VAR		Travailler le langage en situation de découverte (EDD)			

A large, stylized sun graphic is positioned on the left side of the page. It features a large white circle at the bottom center, with several white, teardrop-shaped rays extending upwards and outwards. The background is a solid teal color.

## 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.**

### **L'ÉDUCATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**(UN PROJET EDD PARMIS LES 6 MODULES EXISTANTS), pour mieux comprendre les enjeux du 21<sup>e</sup> siècle : sensibiliser les enfants au développement durable et au changement climatique doit être au cœur du projet éducatif, quelles que soient les disciplines concernées, et tout particulièrement les disciplines scientifiques. L'enseignement des sciences au primaire est particulièrement adapté à cet éveil des consciences des enfants de par son caractère interdisciplinaire et la grande curiosité des enfants de cette tranche d'âge vis-à-vis du monde qui les entoure et des questions vives.**

### **L'ESPRIT SCIENTIFIQUE ET L'ESPRIT CRITIQUE**

**(MODULE ESPRIT SCIENTIFIQUE, ESPRIT CRITIQUE)**

**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, et une fois acquises, peuvent être mises à profit dans la vie quotidienne pour se faire, en relation avec les autres, une vision solide et honnête du monde, et ce notamment à l'heure où la désinformation et les opinions prennent parfois le pas sur les faits.**

# D'une stratégie de rencontre avec les familles à une stratégie d'entrée au sein des familles

ACTION COORDONNÉE PAR FRANÇOIS BARILLON

## ESEC

Esprit scientifique -  
esprit critique

Pour l'année 2020, l'objectif du salon des sciences du Vendômois était d'associer et d'impliquer davantage les familles et le public au sens large. Structuré en 3 actes, seul le premier acte du projet (acte 1, le nez dans les étoiles) a pu être réalisé, mais l'équipe a su rebondir et proposer les « Confisciences » (état de conscience confiante face à l'adversité) une action de continuité pédagogique dans le cadre du salon des sciences du Vendômois.



**Avant le 13 Mars 2020 : Le salon des sciences en Vendômois c'était plus qu'un projet, c'était une dynamique de la connaissance en 3 actes.**

L'acte 1 consistait en 3 conférences de Jérôme Perez (parrain de l'action) ciblées en direction de publics différents, les scolaires et collégiens, les lycéens et le grand public, suivi d'une journée d'ateliers proposés à des classes du CE1 à la 6<sup>e</sup> avec l'aide d'associations partenaires, de l'INSPE et des membres du groupe de pilotage science. Les élèves de 14 classes ont ainsi pu vivre par groupe 4 ateliers d'une demi-heure chacun. Les 28 groupes d'élèves ont été accompagnés par leurs parents dont beaucoup sont venus le soir à la conférence publique. Plus de 1000 personnes ont été impliquées par cette partie de projet.

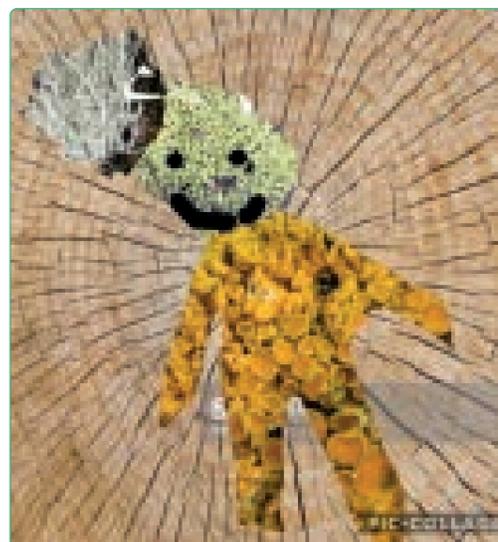
Pour les deux autres actes du salon qui devaient se dérouler en mars et mai, des temps de rencontre et des temps d'implication des familles étaient prévus. Le samedi 28 mars,

les classes devaient présenter sous forme d'ateliers leurs recherches aux côtés d'autres associations locales sur la problématique du développement durable. Les 26 mars et 14 mai devaient se tenir des conférences scientifiques « la science dans tous ses états » ouvertes au public et aux familles et pour finir le samedi 16 mai les classes impliquées devaient présenter au public, sous la forme d'une conférence, leurs investigations.

Les actes 2 et 3 du projet ont été annulés, mais cette architecture sera reconduite à l'identique pour 2021 avec de nouveaux élèves.

**Après le 13 Mars 2020 : Entrée du projet en Confisciences : films et défis préparés pendant le confinement**

La situation particulière liée à la continuité pédagogique et la volonté de ne pas abandonner le travail en cours a entraîné la mise en place d'une nouvelle stratégie pour amener les sciences au sein des familles. Deux adaptations ont été proposées : la réalisation de films et des défis.



Pour ne pas renoncer au salon des sciences du Vendômois et au travail commencé dans les classes, quatre films ont été réalisés avec les élèves. Ces films retracent les démarches de recherches faites par les classes en vue de leurs présentations. Ces 4 films édités sur YouTube comptent en 2 mois près de 2150 spectateurs.



## « LA TRANSFORMATION DU LAIT »

<https://www.echosciences-centre-valdeloire.fr/articles/4-eme-film-pour-le-salon-des-sciences-du-vendomois>,

## « NÉANDERTAL, L'AUTRE HUMAIN »

<https://www.echosciences-centre-valdeloire.fr/articles/neandertal-l-autre-humain-sortie-du-film>,

## « LES DÉCHETS, VOUS CONNAISSEZ ? »

<https://www.echosciences-centre-valdeloire.fr/articles/le-salon-des-sciences-en-vendomois-sort-un-deuxieme-film-les-dechets-vous-connaissiez>,

## « LES LICHENS ÇA NE MANQUE PAS D'AIR »

<https://www.echosciences-centre-valdeloire.fr/articles/sortie-du-film-les-lichens-ca-ne-manque-pas-d-air>



Des défis (ou Confisciences) issus des recherches menées par les classes les années précédentes ont été mis en ligne. Ces 7 Confisciences correspondent à des anciennes conférences faites par les élèves dans le cadre du Salon des sciences pour répondre à un défi. Ces défis étaient ouverts au public et aux autres classes. Ils ont été vus et appréciés par près de 1000 visiteurs.

<http://ychollet.canalblog.com/archives/2020/05/19/38306456.html>

Ces propositions inédites ont impliqué les parents avec les enfants, ils se sont lancés dans des réflexions, des élucidations et des explications. Ce travail a demandé d'utiliser davantage les blogs d'écoles, Facebook (groupe du salon des sciences en Vendômois), la plateforme Echoscience et une chaîne YouTube. Un intéressant projet qui donne des pistes pour le travail de différenciation scolaire.

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

ACTION COORDONNÉE PAR ERIC BERNARD

### EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

Le Centre pilote de Chatenay-Malabry propose depuis plusieurs années des rencontres chercheurs/enseignants, qui peuvent devenir le point de départ de collaborations entre des classes et des chercheurs. Eric Bernard, le coordonnateur du Centre pilote, n'hésite pas à contacter les chercheurs spécialistes sur les thèmes qu'il souhaite traiter chaque année. Les chercheurs sont au rendez-vous, il n'a pas plus de 10% de refus, les enseignants aussi, puisque ces conférences accueillent à chaque fois une quinzaine d'enseignants et une dizaine d'habitants de la ville.

La Maison des Sciences a eu la chance de recevoir, lors d'une de ces rencontres, Antoine Séjourné, chercheur à Paris-Saclay sur la fonte du pergélisol en Yakoutie Centrale (Sibérie), qui avait répondu à un appel de

son université pour participer à un projet de médiation scientifique. De cette rencontre est né le projet de créer un lien entre les enfants des écoles de Châtenay-Malabry et ceux de Yakoutie Centrale.

Le chercheur est intervenu régulièrement dans 2 classes de CM2 de la ville pour présenter la vie en Sibérie mais aussi aborder le thème de la fonte du pergélisol et ses conséquences. Les 3 interventions avaient pour but :

- Présenter le travail des chercheurs en Yakoutie et la vie là-bas, avec un diaporama (petite conférence adaptée aux enfants).
- Un atelier où les élèves ont modélisé la fonte d'un glacier et ses conséquences.
- La réalisation par les élèves d'une maquette présentant la fonte du pergélisol en Yakoutie.



Un blog privé a été créé pour permettre aux enfants et aux enseignants de chaque pays d'échanger sur le travail accompli en classe mais aussi pour que les familles puissent suivre l'avancée du projet. La création du blog devait répondre à 2 problématiques :

- la possibilité que plusieurs personnes puissent y contribuer afin que les enseignants et les familles puissent l'enrichir
- une bonne sécurité pour que seuls les familles et enseignants puissent y avoir accès. En effet, des enfants de Yakoutie et de Châtenay y apparaissaient sur des vidéos et photos.

Le site Fammies a été choisi, il répond à ces critères mais il est payant.

Les enfants le complétaient avec leur enseignant mais pouvaient aussi le consulter avec leur famille qui pouvait laisser des commentaires.

Il était prévu lors du Forum des Sciences qu'organise La Maison des Sciences/Centre pilote que les élèves des deux CM2 tiennent un stand avec Antoine Séjourné et un collègue québécois, Frédéric Bouchard pour présenter tout le travail réalisé sur ce thème à travers des affichages, la réalisation d'une maquette et des petites expériences expliquant la fonte du pergélisol. Les parents auraient ainsi eu l'occasion d'admirer tout ce que leurs enfants avaient réalisé.

La médiathèque avait également organisé un événement autour de ce partenariat, « Exposition : « Venez découvrir la Sibérie! Le changement climatique en jeu » » 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, expériences scientifiques, photos, jeux et maquettes, mais aussi une conférence d'Antoine Séjourné et Frédéric Bouchard « les terres mystérieuses de la Sibérie et les conséquences du réchauffement climatique ».

Malheureusement, tous ces événements ont dû être annulés mais le projet devrait se poursuivre en 2021.

## Quiz du développement durable

ACTION COORDONNÉE PAR OLIVIER PETIT

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique« QUELLE EST LA MEILLEURE SOLUTION POUR  
ÉCONOMISER L'EAU LORSQU'ON SE LAVE ? »« QUEL MOYEN DE TRANSPORT PRODUIT LE PLUS DE  
CO2 EN UNE ANNÉE DANS LE MONDE ? »« EN FRANCE, COMBIEN DE COLONIES D'ABEILLES  
DISPARAISSENT CHAQUE ANNÉE ? »« OÙ EST-CE QUE JE DOIS JETER MON APPAREIL  
ÉLECTRONIQUE QUAND IL EST CASSÉ ? »

Voici quelques-unes des 87 questions posées par les 17 classes ayant participé au projet de quiz du développement durable proposé par le Centre pilote *La main à la pâte* – Mâcon / Saône-et-Loire.

Le principe de ce jeu autour du développement durable est simple : après avoir travaillé sur des thématiques environnementales en classe tout au long de l'année, les élèves rédigent des questions, les réponses et des commentaires d'explications correspondants.

Puis, ils les saisissent sur un site créé par 4 étudiants du département Informatique de l'IUT de Bourg-en-Bresse. Ce site permet de générer des quiz de 5 questions à partir de l'ensemble des questions proposées par les

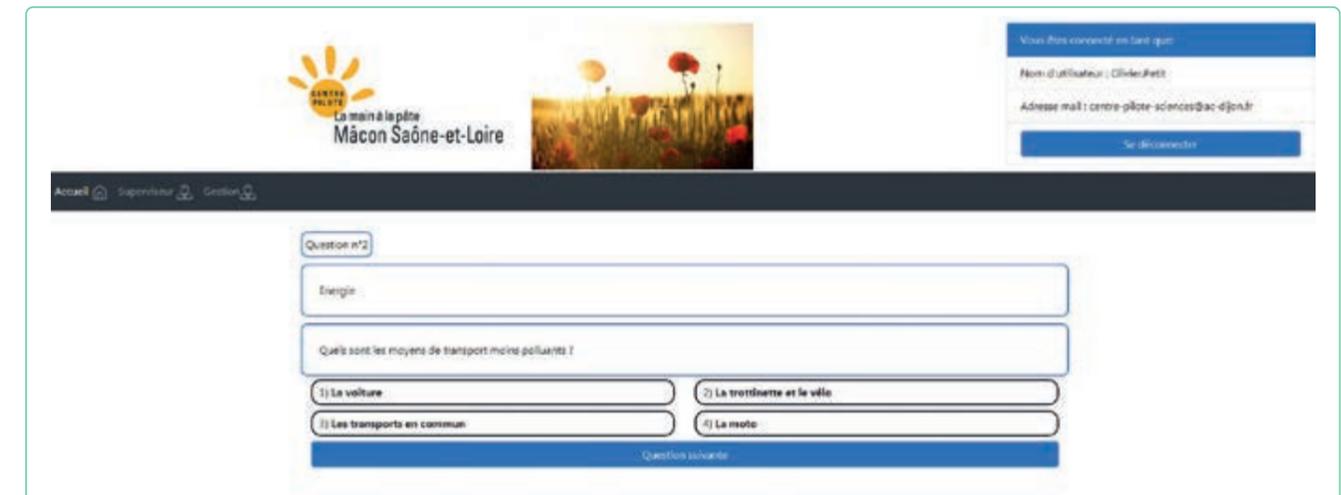
élèves et d'établir un classement des classes participantes en fonction du nombre de réponses.

Entre le 25 mai et le 4 juin 2020, enfants et parents ont pu répondre à ces quiz en se connectant sur le site à partir d'un ordinateur, d'une tablette ou d'un smartphone.

Un petit challenge venait motiver les troupes, puisque la classe ayant le plus participé gagnait une journée d'animations scientifiques offerte par le Centre pilote *La main à la pâte* – Mâcon / Saône-et-Loire et le lab 71.

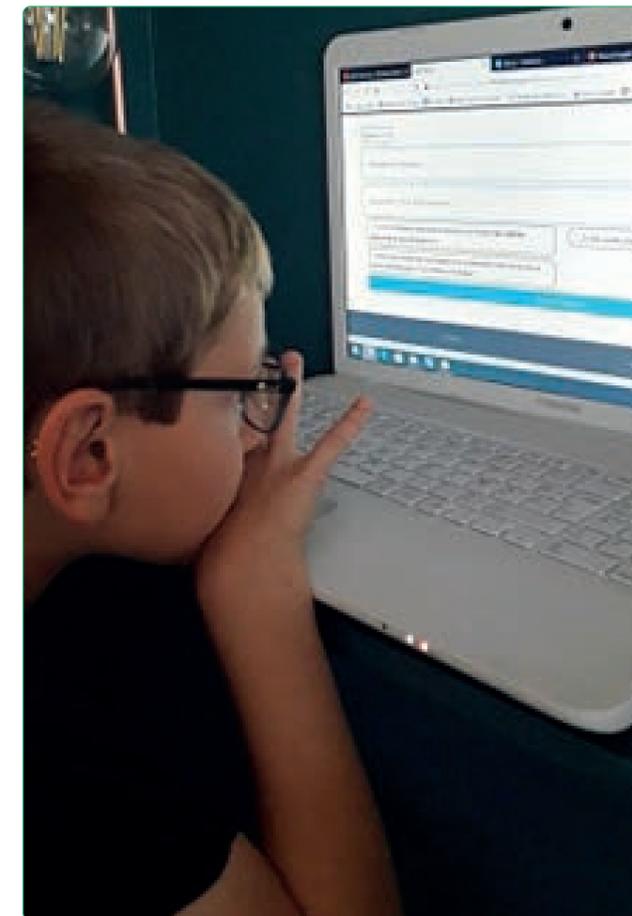
C'est la classe de CM1/CM2 du village de St Maurice-les-Châteauneuf qui a été récompensée, avec 504 bonnes réponses aux quiz.

Ce moment de jeu en famille a permis de sensibiliser petits et grands aux enjeux environnementaux tels que la biodiversité, le réchauffement climatique, la gestion des déchets ou l'alimentation. Ce fut aussi l'occasion pour les élèves d'expliquer à leurs parents comment ils avaient abordé ces thématiques en classe et donc pour les parents, de mieux comprendre comment on enseigne les sciences aujourd'hui.



Ce projet a pu se dérouler jusqu'à son terme malgré le contexte scolaire perturbé par le coronavirus.

Enfin, cette action a offert la possibilité à Emilien Champion, Florian Sarron, Arnaud Nicolas et Julien Rouilhac, étudiants de l'IUT informatique de Bourg-en-Bresse, de vivre une expérience professionnelle grandeur nature.



Yanis, de Romenay (71), en pleine concentration pour répondre aux questions du quiz.

 Vous voulez  
découvrir ce quiz ?

RENDEZ-VOUS À CETTE ADRESSE :

[http://sciences-eedd71.cir.ac-dijon.fr/?page\\_id=3478](http://sciences-eedd71.cir.ac-dijon.fr/?page_id=3478)

# Biodiversité et Vigie-Nature-Ecole, observer les oiseaux avec les familles

ACTION COORDONNÉE PAR HEIDI LORENZI

## EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

Le projet a démarré par un temps de formation, animé par Stevens Guyon de la Fondation *La main à la pâte*, et Sébastien Turpin pour Vigie-Nature-Ecole, du Museum National d'Histoire Naturelle.

Les objectifs de la formation étaient : Etablir un constat de l'état de la biodiversité actuelle et envisager les perspectives ; Comprendre l'intérêt des sciences participatives dans l'enseignement de la conservation de la biodiversité ; Comprendre quelle posture adopter pour enseigner la conservation de la biodiversité ; Découvrir quelques ressources conçues par *La main à la pâte* pour enseigner la biodiversité.

Une première partie, animée par S. Guyon, portait sur les concepts de la biodiversité, le regard que nous portons sur cette biodiversité et le besoin de conservation. Cette formation a été nécessaire aux enseignants pour comprendre et appréhender les enjeux de notre monde vivant, connaître l'état actuel de la situation et du travail qui est mené.

L'école peut-elle contribuer à reconstruire un lien avec la nature ? Avant de construire, il est nécessaire de pouvoir donner aux élèves l'état de la biodiversité et les conséquences des changements qui s'opèrent sous nos yeux.

En seconde partie, le projet s'est porté sur la découverte des outils proposés par Vigie-Nature-Ecole et sur la possibilité de devenir des « observants » des oiseaux. La fabrication et l'installation de mangeoires dans les écoles donne l'occasion de voir des oiseaux, d'apprendre à les distinguer et les compter avec un protocole précis donné pour que le travail puisse être utilisé par la recherche.

A la suite de l'animation, les enseignants ont cherché des sites expliquant comment construire des mangeoires avec des matériaux de récupération. Il était envisagé d'inviter les parents pour fabriquer des mangeoires à l'école et pouvoir en installer aussi à la maison, ainsi qu'un partenariat avec la mairie pour imprimer des panneaux des différents oiseaux afin d'apprendre à les reconnaître.

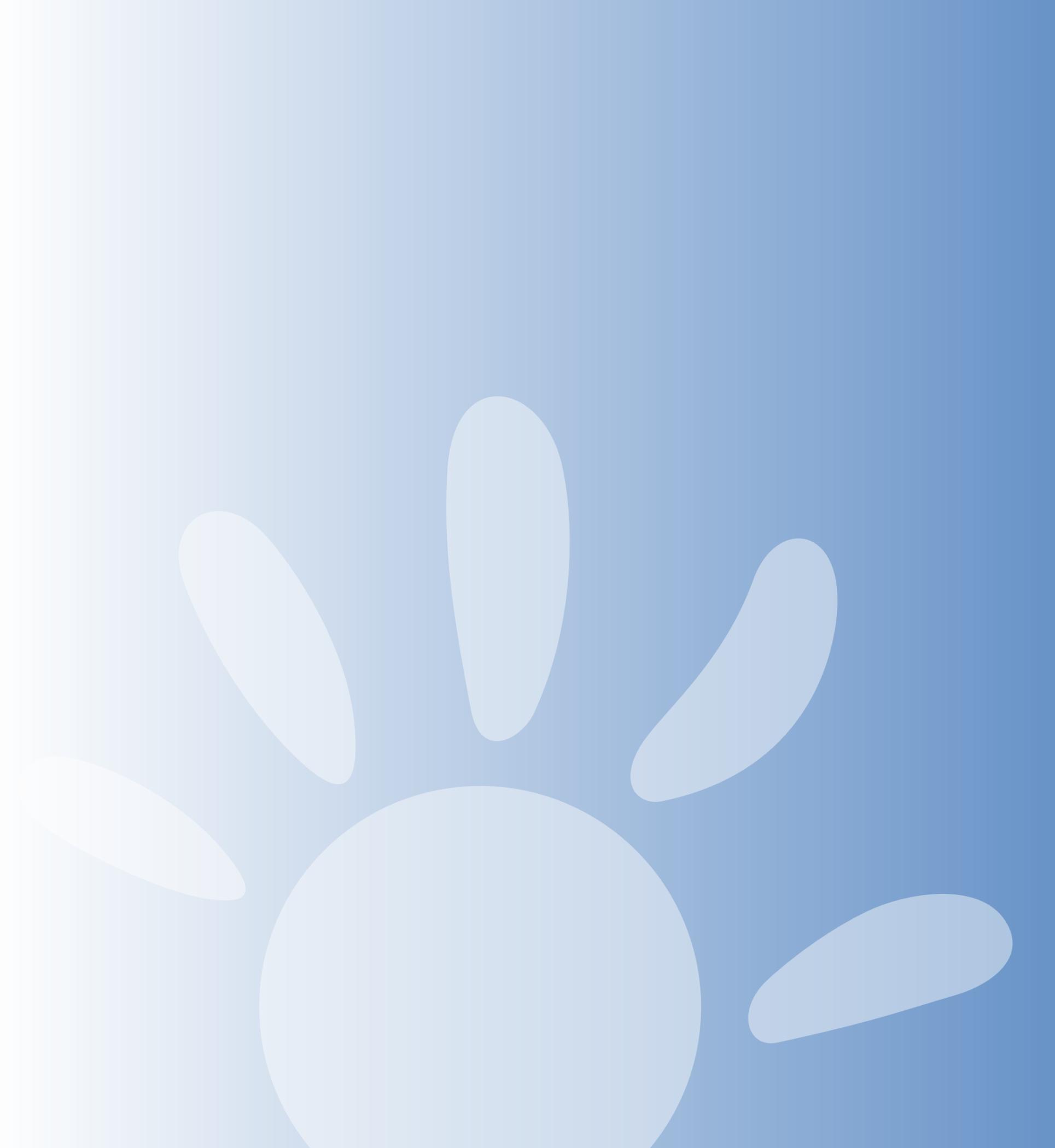
Le confinement a bouleversé la suite des événements. En télé-enseignement, un professeur a toutefois proposé des petites vidéos leçons sur les chants des oiseaux prises sur le Net.

Ce projet sera continué en 2021.

**VIGIE NATURE  
École**

Créez votre profil  
et trouvez aussi  
plein d'infos  
dans le volet latéral

Accessible de la maternelle au lycée, Vigie-Nature École propose des protocoles scientifiques à réaliser avec ses élèves. Ils permettent de réaliser simplement des suivis de biodiversité sur l'ensemble du territoire métropolitain. 7 protocoles sont disponibles et permettent d'étudier des groupes très variés.

A large, stylized sun graphic is positioned on the left side of the page. It features a large white circle at the bottom center, with several white, teardrop-shaped rays extending upwards and outwards. The background is a solid blue color with a subtle gradient, lighter at the top and darker at the bottom.

## 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 classe de science dans l'objectif d'améliorer les connaissances et compétences langagières.**

### **L'ÉDUCATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**(UN PROJET EDD PARMIS LES 6 MODULES EXISTANTS), pour mieux comprendre les enjeux du 21<sup>e</sup> siècle : sensibiliser les enfants au développement durable et au changement climatique doit être au cœur du projet éducatif, quelles que soient les disciplines concernées, et tout particulièrement les disciplines scientifiques. L'enseignement des sciences au primaire est particulièrement adapté à cet éveil des consciences des enfants de par son caractère interdisciplinaire et la grande curiosité des enfants de cette tranche d'âge vis-à-vis du monde qui les entoure et des questions vives.**

### **L'ESPRIT SCIENTIFIQUE ET L'ESPRIT CRITIQUE**

**(MODULE ESPRIT SCIENTIFIQUE, ESPRIT CRITIQUE)**

**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, et une fois acquises, peuvent être mises à profit dans la vie quotidienne pour se faire, en relation avec les autres, une vision solide et honnête du monde, et ce notamment à l'heure où la désinformation et les opinions prennent parfois le pas sur les faits.**

# Sciences et archéologie au service du langage

ACTION COORDONNÉE PAR ANNE BONHOMME

ESEC  
Esprit scientifique -  
esprit critique



Pour la 2<sup>nd</sup> année consécutive, le Centre pilote d'Epinal a souhaité intégrer la dynamique départementale insufflée autour de l'exposition annuelle du Musée d'Art Ancien et Contemporain de la ville d'Epinal (MUDAAC). En 2019-20, c'est sur la thématique de l'archéologie que portait l'exposition intitulée « Futur Antérieur » et conçue par le musée romain de Lausanne – Vidy (Suisse). Le visiteur est projeté en 4019, dans un futur où toutes les traces écrites ou audiovisuelles du 21<sup>ème</sup> siècle ont été perdues, victimes de supports trop fragiles. De manière humoristique, l'exposition amène à découvrir les démarches scientifiques utilisées par les archéologues et les défis auxquels ils sont confrontés.



Le Centre pilote d'Epinal, comme les deux autres Centres pilotes lorrains, est une entité de la Maison pour la Science en Lorraine, elle-même intégrée à l'INSPE (Institut National Supérieur de Professorat et d'Education), composante de l'Université de Lorraine. Il existe une vraie synergie entre ces différentes structures et les projets du Centre pilote intègrent systématiquement des étudiants de l'INSPE se destinant à devenir professeurs des écoles.

## L'EXPOSITION « EXPERTS DE L'ARCHÉOLOGIE » : LES SCIENCES AU SERVICE DE L'INTERPRÉTATION DU PASSÉ.

« Les experts de l'archéologie » est une **exposition scientifique** conçue et animée par des étudiants de Master 2 de l'INSPE dans le cadre d'un projet d'éducation scientifique avec animations d'ateliers pour des classes du CE2 au CM2 (3 semaines fin janvier début février 2020). Tous les étudiants impliqués ont eu l'occasion de visiter l'exposition « Futur Antérieur » et un site archéologique du département (Amphithéâtre de Grand) afin de s'imprégner des démarches propres à l'archéologie (techniques de fouilles) et découvrir les spécialités scientifiques (anthropologie, archéozoologie, carpologie, céramologie, géomorphologie, palynologie, anthracologie, stratigraphie) qui contribuent aux interprétations des vestiges.



Cette exposition a accueilli 18 classes du département, certaines ayant déjà visité l'exposition du musée.

Le programme proposé s'adaptait au temps de présence sur place (de 2h30 à 3h30) :

- Mise en situation collective en vidéo-projection à partir d'une situation de fouilles préventives réalisées à Epinal lors de travaux de voirie ayant révélé des sépultures médiévales. Découverte des outils de l'archéologue (prêt de matériel par un archéologue) et premières notions de stratigraphie.
- Atelier « bac de fouille » : les élèves pouvaient s'exercer au maniement des outils pour dégager des vestiges du sable et aux techniques de repérage de ces vestiges sur carroyage.
- Ateliers d'observation et d'interprétation : à partir d'une mise en situation de découverte d'un tombeau. Plusieurs types de vestiges étaient proposés (os humains, os d'animaux, objets d'industrie osseuse, mobilier métallique, morceaux de céramiques, pièces de monnaie, lames microscopiques de pollens et de charbons, graines carbonisées) afin de les initier aux méthodes des différentes spécialités scientifiques.
- Questionnaire en autonomie sur les panneaux d'exposition (prêtés gracieusement par l'INRAP) et observation de vestiges authentiques présentés en vitrine.

A l'issue de la visite chaque élève repartait avec son livret d'expert de l'archéologie, renseigné lors des ateliers et chaque enseignant recevait de la documentation scientifique et pédagogique lui permettant d'exploiter en classe les activités vécues au Centre pilote.

Les ateliers proposés s'appuyaient sur du matériel du Centre pilote et les malles « archéozoologie » et « mobilier funéraire » louées auprès de l'association Arkeofabrik.



Plus d'informations  
sur le contenu des malles

<http://www.arkeofabrik.com/malletes-pedagogiques.html>

Dans le cadre de ce projet (activités sur l'exposition et au retour en classe), les élèves ont pu découvrir que l'archéologie n'était pas qu'affaire d'« historien » mais surtout qu'elle regroupait des scientifiques ayant chacun une spécialité. Au-delà de la découverte de différents métiers, ils ont pu être sensibilisés aux démarches scientifiques : ils ont appris qu'il ne fallait pas seulement se fier à ses premières impressions mais qu'il était nécessaire de recenser des informations objectives (par l'observation minutieuse et la mesure notamment), d'en garder des traces précises (par le dessin, l'écrit, par l'utilisation d'outils comme des tableaux, des carroyages, ...), de les comparer à des référentiels (ostéologiques, numismatiques, ...) avant de poser des hypothèses d'interprétation en confrontant oralement leurs découvertes.

« Au début, je n'avais pas vu les rayures et le trou de l'os, je croyais que c'était un os « normal », mais après on a vu que c'était un os travaillé, peut-être un bijou »

« J'ai bien aimé observer avec la loupe, on voit mieux les détails, comme ça on peut savoir quelle graine c'est en comparant avec les images du catalogue. Pour les pollens, il faut un microscope. Il faut faire attention aux détails parcequ'il y en a qui se ressemblent beaucoup. »

« Si on ne compare pas la taille de l'arrière du crâne, on ne peut pas savoir si c'est un crâne de chèvre ou de mouton. Pareil pour l'omoplate de boeuf, il faut mesurer sa largeur, et on voit que ce n'est pas celle du cheval. Au début, je ne savais pas quoi regarder, je regardais de loin. Mais si tu observes bien, tu ne te trompes pas. »

Les compétences d'observation, de description, d'argumentation et d'exploitation de documents scientifiques développées dans le cadre du projet sont des compétences scientifiques nécessaires au développement de l'esprit critique, et évidemment utiles dans la vie de tout citoyen.

Il avait été prévu que chaque enseignant demande à ses élèves d'écrire sa définition d'« observer » avant et après la visite de l'exposition, malheureusement, le confinement n'a pas permis de faire produire les définitions « après visite ». Voici quelques définitions « initiales » :

« **OBSERVER, C'EST REGARDER TRÈS BIEN AVEC SES YEUX GRANDS OUVERTS** »

« **OBSERVER, C'EST QUAND TU AS UN TÉLÉSCOPE POUR MIEUX VOIR** »

« **OBSERVER, ÇA VEUT DIRE QUE TU VEUX SAVOIR DES INFORMATIONS SUR LES OISEAUX PAR EXEMPLE, TU OBSERVES LES OISEAUX, POUR SAVOIR CE QU'ILS MANGENT, QUELS OISEAUX CE SONT.** »

## ESCAPE-GAME ET JOURNÉE DE RESTITUTION DE DÉFI : LES SCIENCES AU SERVICE DE LA FICTION

Le confinement n'a pas permis de mettre en œuvre ce projet qui devait démarrer en mars 2020. Seul l'escape-game préparé par les étudiants de l'INSPE a pu être quasiment finalisé. Le jeu nécessitait de résoudre différentes énigmes autour de la découverte d'un tombeau en mettant en œuvre des démarches propres aux spécialités scientifiques liées à l'archéologie : Cet escape-game devait être proposé à des classes de cycle 3 venant au Centre pilote pour une journée de restitution de défi. Ce défi, réservé aux classes ayant visité « Futur Antérieur », s'inscrivait dans l'esprit « archéo-fiction » de l'exposition du musée : en classe, plusieurs objets mystérieux étaient proposés aux élèves (un pèle-pomme, la partie métallique d'une étrille américaine, un porte pot circulaire...). S'inspirant du module « les archéologues du futur » de la Fondation *La main à la pâte*, les élèves devaient les observer, les interpréter et tester leurs hypothèses sur la fonction de ces objets, puis **écrire un cartel** destiné à accompagner l'exposition de l'objet dans un musée. La journée de restitution de défi, prévue en mai 2020 aurait permis aux classes de confronter leurs interprétations des objets « mystères » par la lecture des différents cartels, de participer par groupes à l'escape-game animé par les étudiants et d'assister à une reconstitution des gestes et techniques métallurgiques d'il y a 4000 ans (alimentation d'un four en vue de réaliser un coulage de bronze).



Pour en savoir plus sur le module «archéologues du futur»

<https://www.fondation-lamap.org/fr/page/62532/les-archeologues-du-futur>

En amont de ce défi, les enseignants des classes concernées auraient dû bénéficier de **4 jours de formation** autour des blocs de compétences du module ESEC. Cette formation prévoyait des mises en situation sur des activités inspirées du module ESEC et adaptées à la thématique de l'archéologie et la rencontre avec Denis Morin, enseignant chercheur à la retraite à l'INSPE d'Epinal et archéologue spécialisé dans l'étude des techniques minières anciennes, pratiquant **l'archéologie expérimentale**. Prévue du 30 mars au 3 avril 2020, cette formation a dû être annulée en raison de la crise sanitaire.

Un exemple d'action similaire avec une classe vosgienne menée en 2010 à l'IUFM d'Epinal :

<http://www.dr6.cnrs.fr/centre-est/spip.php?rubrique155>

Dans le but d'exploiter sur un plus long terme les activités conçues dans le cadre de ce double projet en 2019/2020, le Centre pilote d'Epinal proposera dans les années à venir une version adaptée de l'exposition et du défi dans le cadre de ses « parcours scientifiques » (séquences de 8 à 12 séances, avec des séances menées en classe par l'enseignant et des séances d'investigation au Centre pilote, animées par des étudiants).

# Devenez un *inventurier*! Comment privilégier l'usage de la langue écrite et orale dans une visée pluridisciplinaire

ACTION COORDONNÉE PAR PHILIPPE THULLIER

ESEC  
Esprit scientifique - esprit critique

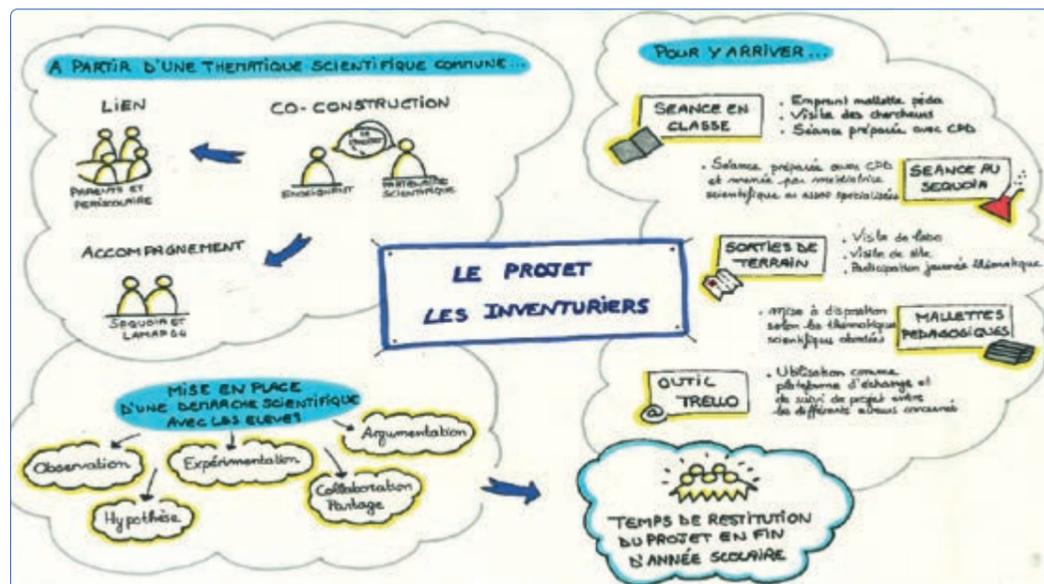


Pour la troisième année consécutive, une quinzaine de classes de cycle 3 ont travaillé sur des projets scientifiques allant de la réflexion à la conception d'une réalisation technologique ou scientifique. L'originalité de cette action est de mettre en contact les enseignants, les élèves et des laboratoires de recherche en mode projet selon la méthode « agile ». La priorité est donnée aux individus et aux interactions entre les acteurs afin de parvenir à une réalisation pragmatique, concrète et à portée des élèves privilégiant l'usage de la langue écrite et orale dans une visée pluridisciplinaire.

L'esprit de cette collaboration repose sur une co-construction par allers-retours entre les protagonistes, afin de réfléchir, construire et porter ensemble ce projet. Soit un laboratoire souhaite travailler avec des enfants pour faire avancer, tester ou faire évoluer un de leurs projets. Soit un groupe d'enfant a une question ou un projet en sciences ou en technologie

et veut développer une collaboration avec un laboratoire pour y répondre. Une demande de projet est déposée par l'enseignant et des temps de formation sont organisés permettant la mise en relation et la rencontre avec un laboratoire et des chercheurs afin d'affiner le projet.

Un parcours sur l'année est élaboré, alternant des échanges avec les chercheurs, des séances de manipulation en classe (par exemple la fabrication de maquettes pour découvrir l'importance des dérives et des équilibres et essais en bassin), des visites extérieures et de découverte de la réalité d'un laboratoire scientifique, parfois d'une réalisation finale et d'une communication. A chacune de ces étapes, l'axe du langage est très présent : précision des mots, recours aux échanges et au débat mais aussi recours aux différents types de textes pour communiquer et échanger avec des interlocuteurs variés.



Source : Séquoia Ville de Nantes

Les projets sont divers, allant du suivi de la construction d'un bateau qui réalisera le tour du monde à la réalisation d'un panneau de signalisation et d'information alimenté en énergie solaire ou de la conception d'une main articulée avec les élèves.

**Le projet Bateau**, a été mené avec 4 classes du cycle 3 en REP de l'école Alain Fournier de Nantes, en partenariat avec le Séquoia, Pôle Sciences et Environnement, l'Université de Nantes et le Centre de Ressources lecture écriture de Nantes. Il portait sur le suivi du navigateur Armel Tripon et de la construction de son nouveau bateau.



Un travail sur les matériaux et les objets quotidiens a été mené. L'approche technologique a débouché sur la définition de ce qu'est un objet.

## UN OBJET C'EST UNE CHOSE QUI N'EST PAS VIVANTE, UNE CHOSE QU'ON PEUT TOUCHER, PRENDRE....

## UN OBJET PEUT AVOIR UNE FONCTION. IL Y A LES OBJETS TECHNIQUES (FABRIQUÉS PAR L'HOMME), LES OBJETS NATURELS (ON LES TROUVE DANS LA NATURE, COMME UNE PIERRE)

D'autres temps de travail ont permis de distinguer les caractéristiques d'un objet de sa fonction : Comment réaliser un bateau qui permettra à Armel Tripon de gagner le tour du monde à la voile en solitaire (Vendée Globe) ? Comment doit être le bateau pour remplir cet objectif ?

On établit le cahier des charges suivant : Le bateau doit être symétrique, équilibré, doit avancer vite, doit être pratique à manipuler seul, doit pouvoir transporter une personne et des objets et doit être léger.

Les rencontres avec le navigateur, l'architecte, la visite du chantier de construction, la mise à l'eau et le retour des images des premiers essais en mer envoyés à la classe par le navigateur viendront valider ces hypothèses.

Le projet entretient tout au long de l'année scolaire un fil rouge donnant l'occasion de s'interroger sur les métiers, la conception technologique et les médias.

Leur site : <https://www.armeltripon.com/association-neptune/>



Essais de flottaison suite à fabrication d'un objet flottant propulsé par un courant d'air

Nom	durée	Définition	Observation
Le jouet	23 s	Non	- Evolue à l'échelle de l'eau - Qualité à grande échelle de l'eau - Répartition de charges - Choix de matériaux (Bois) - Bords hauts - Journée imperméable
Le Bata	5 min	Oui	- Flotte - Avec journal en hauteur, se voit dans l'eau
Le Flotteur	5 min	Oui	- Flotte - Imperméable
Sépala	48 s	Non	- Flotte - Eau qui est renversée dans les petites - Imperméable - équilibre des flotteurs
70	5 min	Oui	- Flotte - Imperméable

Défi pour faire ressortir les caractéristiques d'un objet flottant équilibré qui avance grâce à la force du vent et mesure du temps de flottaison

Fonctions à satisfaire	Caractéristiques associées	Caractéristiques des matériaux
Flotter sur la mer	Pas trop lourd, léger, ne se déforme pas	Matériau rigide
Avancer (vite)	Pas trop lourd, léger, avoir une forme aérodynamique	Matériau léger, facile à mettre en forme
Être imperméable	L'eau ne doit pas rentrer	Matériau imperméable
Résister aux chocs	Être résistant (vagues)...	Matériau non fragile
Transporter	Armel et autres choses (à définir) doivent pouvoir y loger	
Être esthétique	Être beau, pouvoir le décorer	

# Travailler le langage et les sciences

## à travers l'art théâtral même

## en période de confinement

ACTION COORDONNÉE PAR ANNE-JOSÈPHE LAPERDRIX ET MICHELINA NASCIMBENI

### EDD

Un projet autour du changement climatique

Parmi les diverses actions proposées par le Centre pilote Paris-Goutte d'Or, le projet « Scènes de sciences » se pérennise. Sa quatrième édition consolide une fois de plus le lien avec les familles en leur permettant de se rapprocher de l'école grâce à la culture scientifique. Ce projet a la particularité de s'attacher au développement des capacités langagières et artistiques des élèves de la maternelle au CM2. Cette année, il incluait même une œuvre opératique scientifique sur Edison.

**LE BUT :** mettre en scène le travail scientifique réalisé en classe, la mise en scène et l'expression par le corps aidant largement à la compréhension des phénomènes scientifiques complexes.

**LE DÉROULÉ :** travailler les sciences et en parallèle faire un travail sur le vocabulaire permettant d'acquérir et d'amplifier son lexique (scientifique et courant), de mieux comprendre le sens des mots selon le contexte, d'utiliser ce vocabulaire dans la vie mais aussi à l'école pour créer les scènes de sciences à l'oral comme à l'écrit. Puis, quand ce premier travail est fait, viennent s'intercaler les séances de théâtre permettant un travail d'expression corporelle précis, qui renforce la compréhension du vocabulaire courant et scientifique par les élèves.

**IN FINE,** 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, les conditions sanitaires particulières n'ont malheureusement pas

permis de mener ce projet jusqu'au bout : certaines classes n'avaient pas fini les séances de sciences sur le sujet. Par ailleurs, le travail théâtral - qu'il soit de préparation à la scène, d'écriture ou de mise en scène finale - qui avait débuté en janvier n'a pas pu être poursuivi.

### UN TRAVAIL CRÉATIF MALGRÉ LE CONFINEMENT

Les artistes motivés et à l'esprit créatif ont souhaité poursuivre le projet, pour quelques classes, d'une façon différente, respectant les règles sanitaires. Une metteuse en scène a ainsi transformé ses séances de travail de scène en séance de classe virtuelle et d'appels téléphoniques des élèves. Le sujet sur le « temps » a donc légèrement varié : elle a mené des interviews sur l'actualité du temps de confinement et de l'infection au coronavirus. Le montage audio réalisé par l'artiste a été diffusé aux élèves, parents, enseignants. Un témoignage émouvant du temps qui passe, s'étire, se poursuit par les élèves de CP de l'école Cavé.



### «Le temps passe et repasse»

[https://drive.google.com/file/d/1o1rA3vLXN1gIU3MF\\_iq20tiM7bXldxE/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1o1rA3vLXN1gIU3MF_iq20tiM7bXldxE/view?usp=sharing)

Une autre artiste a également réalisé des séances de classe virtuelle pour faire parler les élèves sur le sujet du système solaire et leur faire produire de courts

écrits qu'ils ont, à partir du déconfinement, mis en scène dans leurs classes.

Ces petites saynètes, montrent combien les élèves de CE1 de l'école Lepic ont retenu les informations scientifiques et transversales sur le système solaire, le système Terre-Lune-soleil, les différentes planètes, leurs noms, leurs constitutions rocheuses ou gazeuses, leur distance par rapport au soleil...



### Vidéo scènes de sciences «Le système solaire»

[https://drive.google.com/file/d/1iSjveb\\_pMN9stkaF9qqzAn1DT8P7E\\_5t/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1iSjveb_pMN9stkaF9qqzAn1DT8P7E_5t/view?usp=sharing)



Le système Terre-Lune-Soleil / rotation, révolution



Des cosmonautes allant sur Mars pour en étudier la composition.

Malgré les difficultés rencontrées par les élèves (liées au travail à distance), par les enseignants (faire en parallèle classe en présentiel / classe virtuelle / prise en compte des conditions de travail évoluant de semaine en semaine / finalisation de tous les projets prévus) et par les artistes (gestion des élèves à distance pour leur faire faire un travail théâtral), tous les acteurs du projet ont fait preuve d'une grande ouverture d'esprit et de disponibilités : les élèves et les enseignants s'accrochant ; les artistes s'adaptant et proposant diverses solutions et configurations de travail.

Certaines scènes de sciences ont donc pu être finalisées et réalisées pour le plus grand plaisir de tous. Elles ont été communiquées aux familles sous forme de lien ou sur DVD afin que chacun puisse apprécier le travail effectué par les enfants durant l'année, en sciences et en théâtre.

# Travailler le langage en situation de découverte

ACTION COORDONNÉE PAR SANDRINE IHLER

EDD

Un projet autour  
du changement  
climatique

## UN PROJET D'ÉDUCATION AU DÉVELOPPEMENT DURABLE EXPÉRIMENTAL

En partenariat avec la mairie de La Seyne-sur-Mer, le Centre pilote *La main à la pâte* du Var a développé à titre expérimental un projet d'Éducation au Développement durable sur le site de La Dominante (<https://www.leseynois.fr/patrimoine-la-dominante-a-honneur-le-16-septembre/>).



La Dominante vue du ciel



La Dominante plan

Il s'adresse à l'ensemble des classes des écoles de la circonscription de La-Seyne-sur-Mer. L'objectif prioritaire est de faire prendre conscience de la complexité et de la fragilité de l'environnement à travers l'exploration de différents écosystèmes présents sur ce site. Il s'agit aussi de connaître quelques espèces communes végétales et animales. Par exemple, des espèces du verger, du potager, des aromatiques (thym, romarin, menthe, laurier, ...), médicinales (lavande, sauge, ...), endémiques (pin parasol, olivier, micocoulier), importées (mimosas, ...).

Des jeux sollicitant l'observation et le questionnement sont proposés aux élèves, leur permettant d'aborder la biodiversité au niveau des écosystèmes, des espèces et des individus. Par exemple, à l'aide de tablettes et de boîtes à collecter, les élèves photographient, enregistrent, collectent les traces ou êtres vivants repérés. Un guide d'identification est mis à leur disposition ainsi que des fiches terrains.



Pour en savoir plus

<https://padlet.com/ihlersandrine/jeyv3dzpvzrs>

<b>La mère</b>	Taille 3,5-4,5 cm Observation : toute l'année
<b>Le machaon</b>	Taille 5,0-7,5 cm Observation : d'avril à octobre
<b>Le citron de Provence</b>	Taille 5,0-5,5 cm Observation : de mars à mi juillet
<b>Le vulcain</b>	Taille 4,4 – 6,5 cm Observation : d'avril à septembre
<b>L'argus vert</b>	Taille 2,4-2,8 cm Observation : de mi mai à fin juillet
<b>Le pacha à deux queues ou Jason</b>	Taille 7,5-8,5 cm Observation : de mai à septembre
<b>Le tircis</b>	Taille 3,8 et 4,4 cm Observation: de mai à septembre
<b>L'azuré des nerpruns</b>	Taille 2,6 et 3,4 cm Observation : de mars à octobre
<b>Le tabac d'Espagne</b>	Taille 5,5 à 6,5 cm Observation : fin juin à septembre.
<b>Le piéride de la rave</b>	Taille 4,0 et 5,0 cm Observation : avril à octobre.

Guide d'identification papillons

## 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.**

### **L'ESPRIT SCIENTIFIQUE ET L'ESPRIT CRITIQUE**

(MODULE ESPRIT SCIENTIFIQUE, ESPRIT CRITIQUE)

**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, et une fois acquises, peuvent être mises à profit dans la vie quotidienne pour se faire, en relation avec les autres, une vision solide et honnête du monde, et ce notamment à l'heure où la désinformation et les opinions prennent parfois le pas sur les faits.**

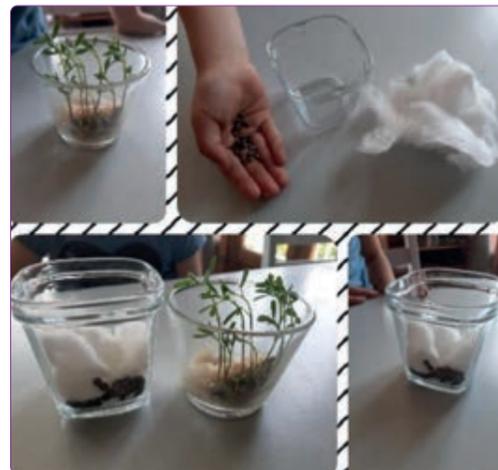
# Faire des sciences en famille à la maison, c'est possible!

ACTION COORDONNÉE PAR CAROLINE MAIROT

ESEC  
Esprit scientifique -  
esprit critique



Faire des sciences à l'école, c'est bien. Mais faire des sciences à la maison, en famille, c'est possible aussi ! Et faire des sciences, ça n'est pas toujours utiliser du matériel particulier ni faire des choses compliquées : à la maison aussi, avec du matériel simple, on peut faire des sciences ! Mais, au fait, faire des sciences, ça veut dire quoi ? Avec son défi « Montrer que la nature se réveille », le Centre pilote a cherché à montrer qu'être un bon scientifique, ça commence généralement par une bonne observation... Confinés une semaine avant le début du printemps, avec des sorties très limitées, il était difficile de ne pas mettre en exergue cette belle saison tant attendue ! Mission accomplie avec les talents d'observateur de tous les contributeurs : classes d'une même école, enfants de France, du Luxembourg..., défis relevés en famille...



Emma, élève de CM2 à Creysse (24) a mené ses talents de scientifique en appliquant une démarche expérimentale pour en savoir davantage sur la germination des graines : elle en conclut que, pour germer, une graine a besoin d'eau, d'une température ambiante douce et de terre pour nourrir la plantule.



Léo-Paul, élève de CP au Luxembourg, a utilisé ses talents de dessinateur scientifique pour nous partager les tulipes, témoins de l'arrivée du printemps dans son pays. Il accompagne son dessin d'un commentaire : «Le soleil brille plus longtemps ; il y a plus de soleil. Les moucherons et les bourdons vivent. Et les abeilles. Les fleurs poussent et les feuilles poussent mais un peu moins. Les abeilles font le miel. Les bourgeons déchirent leurs habits.»



Fanny, élève de CE1 à Moirans (38) a suivi l'évolution des végétaux de son environnement.

## Printemps

Fleur numéro 1  
Le soleil suprême  
Dis-moi que tu l'aimes  
Je veux des oiseaux 2 par 2  
Une volée d'hirondelles  
Dans le bleu du ciel  
Je t'ai attendu toute la nuit  
Faire régner le froid n'est plus permis  
9 jours la vie c'est du velours  
Et le printemps une nécessité  
Jour 10  
Variation des iris  
Que voudrais-tu faire ?  
Une balade en mer  
Chaque jour  
Dépendance au soleil  
Pas de nuages au ciel

C'est le jour 1  
Celui du printemps  
Celui qui efface le gel et la glace  
Quand l'hiver s'en va c'est lui qui revient

C'est le jour 1  
Celui du printemps  
Celui qui efface le gel et la glace  
Quand l'hiver s'en va c'est lui qui revient

Erine et Cyrielle, élèves à Chassy (71) pour rester dans le thème du printemps et rajouter un petit côté artistique à ce défi, ont écrit une chanson sur la mélodie de «Jour 1» de Louane, pour compléter leurs magnifiques observations.

Photos, vidéos, expériences de germination, illustrations de cycles de vie, dessin... Les expressions de chacun sont très variées et le résultat, sous forme d'exposition virtuelle, est particulièrement riche pour permettre à chacun de découvrir l'avancée de la saison au cours du confinement. Il est à découvrir ici : <https://padlet.com/carolinemairot/sbnax0a7t3kp>



Et puis, faire des sciences alors que le Centre pilote est **au pays de Louis Pasteur**, cela signifiait aussi aborder la **question de l'hygiène** : en cette période d'épidémie où le **lavage des mains** est plus que jamais d'actualité, comment savoir se laver les mains ? Comment être certain de bien se laver les mains ? Avec **son défi « comment chasser les mauvais microbes »**, différentes expériences permettent de prendre conscience de l'importance du savon dans un bon lavage des mains, et de la nécessité de bien frotter « partout » pour ne pas laisser de côté des zones (entre les doigts ou au niveau des poignets) trop souvent oubliées !

# Un projet annuel favorise-t-il l'innovation, l'engagement des élèves et le travail de groupe?

ACTION COORDONNÉE PAR MÉLANIE MÉREAU

ESEC  
Esprit scientifique -  
esprit critique



Pour ce projet déployé toute l'année dans une classe de CM1/CM2 située en réseau d'éducation prioritaire renforcé, les séquences testées en co-intervention avec l'enseignante ont permis de développer des outils mutualisables pour les classes : fiches de travail élèves, mallettes (Rube Goldberg, Cherchons la panne), fiches défi (Costaud, le papier ?). Les élèves ont pu éprouver plusieurs « essentiels » à une démarche scientifique, également indispensables au quotidien pour développer leur esprit critique et leur autonomie.



L'emploi de certains objets facilitants (tour à billes, rampes à dominos) a aidé des élèves à se concentrer sur la réflexion

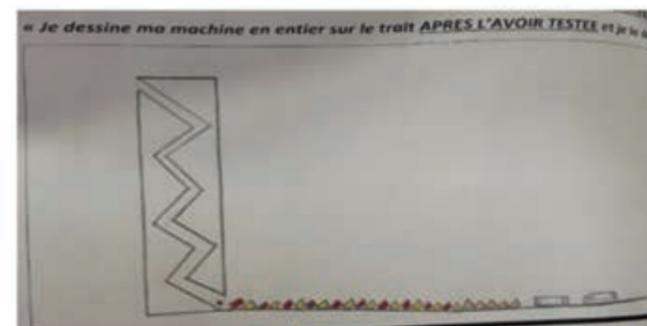
## ILLUSTRATION AVEC DEUX EXEMPLES CHOISIS

### LES MACHINES DE RUBE GOLDBERG : COMMENT ENGAGER LES ÉLÈVES ?

→ Les « **surprendre** » avec une énorme machine (clip musical). « *Extraordinaire ! Les 4 hommes couverts de peinture à la fin ont construit quelque chose d'énorme avec plein d'objets. A la fin, ça a fait un parcours [...] incroyable parce qu'ils ont réfléchi ensemble !* »

→ Les « **challenger** » en créant leur propre machine en groupe, du choix des objets jusqu'au test final. Les élèves ont compris que la réussite du projet reposait sur des compétences *civiques* (anticiper, coopérer, réfléchir ensemble...) et *scientifiques* (schémas légendés et précis, choix et tests pour conserver l'énergie de départ, réajustements...). Ce projet original et très concret a fortement mobilisé les élèves.

**Pari réussi : réalisé à l'automne 2019, les élèves en parlent encore à la fin de l'année scolaire !**



#### Etapes de réalisation d'une machine de RG :

- « J'imagine, j'anticipe, je conçois » : que peut-on faire avec ces objets ? Comment allons-nous les utiliser ?
- « Je réalise, je teste, j'observe » : dessin de la machine « intacte » avant mise en route. « On voit que c'est au début car les dominos sont toujours debout »
- « Après test » : photo et dessin de la machine (tous deux doivent être cohérents). Ce dessin est différent du 1<sup>er</sup> réalisé : « Là les dominos sont couchés et la balle a changé d'endroit : elle touche la cible. »



### CHERCHONS LA PANNE : COMMENT RÉSOUDRE EFFICACEMENT UN PROBLÈME SCIENTIFIQUE ?

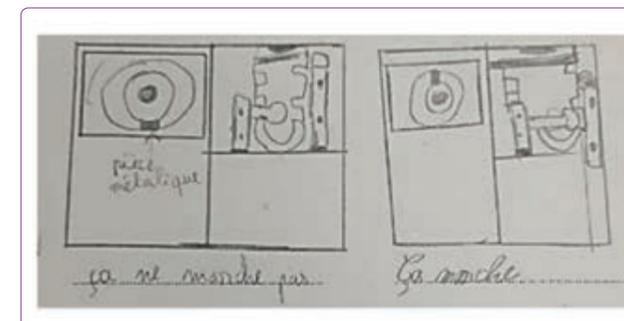
Rien de tel que la résolution d'une panne pour aider les élèves à appréhender un concept (le circuit électrique) et à comprendre « scientifiquement » le fonctionnement d'un objet technique. Ils se sont approprié un savoir scientifique grâce à un travail réflexif de groupe.

Écrivez vos hypothèses :	Décrivez vos actions pour essayer de réparer la lampe :	Décrivez le résultat obtenu. Est-ce que cela a fonctionné ?
« La panne vient de... Ma lampe est en panne car... »	« Nous avons essayé de... »	« La lampe s'est allumée... » « Cela a fonctionné car nous avons vu... »
• la pile est à l'envers	• on a retourné la pile	• la lampe marche
• l'ampoule est cassée	• on a testé la pile avec l'ampoule	• l'ampoule ne marche pas
• une des bornes est tordue	• on a mis l'ampoule la lampe a fonctionné	• la lampe marche

Rigueur et engagement à chaque étape du projet ! Les élèves ont constaté la nécessité de ne faire varier qu'un paramètre à la fois : en retournant la pile et en remplaçant la lampe simultanément, impossible de savoir ce qui a résolu la panne !

Enfin, les élèves semblent avoir fait évoluer, au fur et à mesure des activités, leurs **conceptions initiales sur la science**. « *Les sciences, en fait, c'est concret !* » « *Il y a plein de métiers autour des sciences.* »

**Un grand merci à tous pour leur investissement !**



# Coin sciences et compétences développées par les élèves

ACTION COORDONNÉE PAR JOËLLE LOZANO-DURIEZ

ESEC  
Esprit scientifique - esprit critique



Le Centre pilote s'est centré sur le développement de l'esprit critique et scientifique en s'appuyant sur le projet des machines de Rube Goldberg :

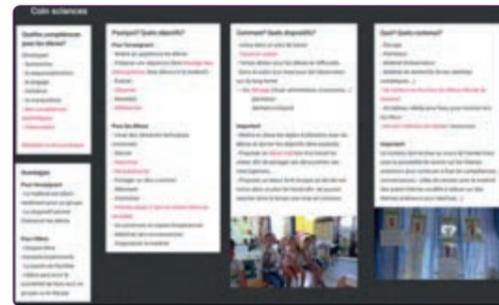
<http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/tout-ca-pour-ca.html>



A partir du projet porté par la Fondation *La main à la pâte* « Esprit Scientifique, Esprit Critique »

### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES AU COURS DE CE PROJET :

- Observer et comprendre le fonctionnement d'une machine de Goldberg pour pouvoir en expliquer les différentes étapes.
- S'exprimer dans un langage syntaxiquement correct et précis (verbes d'action, lexique, utilisation de connecteurs logiques). Reformuler pour se faire mieux comprendre.
- Pratiquer divers usages du langage oral : raconter, décrire, évoquer, expliquer, questionner, proposer des solutions, discuter un point de vue, argumenter et développer un raisonnement déductif.



Copie d'écran Padlet

Après un premier temps d'expérimentation sur la mise en place du coin sciences en classe : <http://www.pedago66.fr/lamap66/web/le-coin-sciences/a-lelementaire.html>, le Centre pilote a souhaité aller plus loin en s'interrogeant sur la plus-value de la mise en place de **l'auto-évaluation positive** au sein de ce dispositif, les compétences étant déclinées en critères de réussite permettant à l'élève de prendre conscience de ses apprentissages et par là même de lui permettre de s'évaluer.

Des échelles de progressivité à l'intention des enseignants ont été créées :

<http://www.pedago66.fr/lamap66/web/ressources/outils-pour-la-classe/progressions/evaluation-positive-des-competences.html>

## Qu'est-ce que la matière ?

AFC : Identifier les trois états de la matière et observer des changements d'état de l'eau dans un phénomène de la vie courante

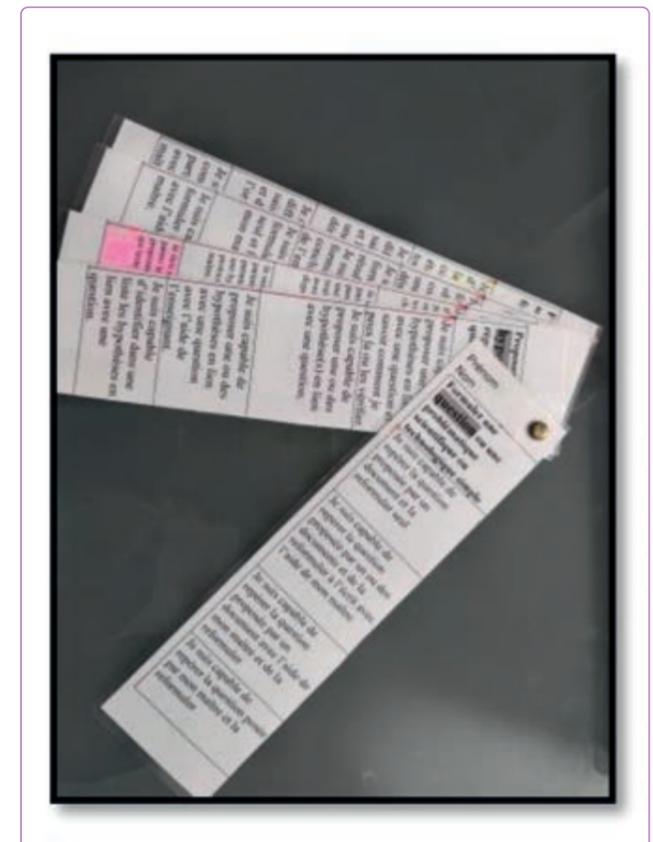
### Compétences et connaissances en cycle 2 : parcours d'apprentissage

Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'air Existence, effet et quelques propriétés de l'air (matérialité et compressibilité de l'air) Mettre en œuvre des expériences simples impliquant l'eau et les solides. Reconnaitre les états de l'eau (voire d'autres matières) et leur manifestation dans divers phénomènes naturels.		
Approche de fin de cycle	Critères de réussite	Actions/Séances/Projet...
<p><b>Approche de fin de cycle</b> L'air est compressible (expériences avec des seringues permettant de faire des mesures). L'air est de la matière : comparaison de quelques propriétés étudiées avec l'eau à l'état liquide voire à l'état solide (avec des mesures).</p>	<p>Je suis capable de trouver un moyen de prouver la matérialité de l'air.  Je suis capable de trouver un moyen pour compresser de l'air.</p>	<p>Projet départemental sciences : <b>L'AIR</b> <a href="http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/lair.html">http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/lair.html</a> Comment plonger un mouchoir en papier sous la surface de l'eau sans le mouiller ? Comment faire remonter à la surface une bouteille pleine d'eau ?</p>
<p><b>Approche intermédiaire</b> L'air peut être transvasé / L'air peut être déplacé. L'air peut mettre en mouvement un objet. L'air peut s'opposer au déplacement d'objets.</p>	<p>Je suis capable de trouver un moyen de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transvaser de l'air</li> <li>• Déplacer de l'air</li> <li>• Bloquer le mouvement d'un objet avec de l'air</li> </ul>	<p>Projet départemental sciences : <b>L'AIR</b> <a href="http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/lair.html">http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/lair.html</a> Comment amener des bulles dans le verre ? Peut-on attraper de l'air ? Comment ?</p>
<p><b>Approche initiale</b> L'air existe : • Observation de phénomènes naturels : la nature, le souffle et le vent • Observation et utilisation d'objets : ballons, foulards, seringues, éventails, pompes à vélo, manches à air, parachute... L'air peut mettre en mouvement un objet.</p>	<p>Je suis capable de trouver un moyen de mettre en mouvement avec l'air.  Je suis capable d'observer les effets du vent.</p>	<p>Projet départemental sciences : <b>L'AIR</b> <a href="http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/lair.html">http://www.pedago66.fr/lamap66/web/projets-departementaux/lair.html</a> Que fait le vent sur... ? Comment faire du vent en classe ?</p>

Des outils à l'intention des élèves ont été testés :



Cycle 1 : Classe de Mme Mascort Lydie



Cycle 3 : Classe M. Joaquim Argellies

## Des défis accompagnés au service de la réussite des élèves

ACTION COORDONNÉE PAR REYNALD ETIENNE ET PHILIPPE DELFORGE

ESEC  
Esprit scientifique -  
esprit critique



La stratégie départementale de développement professionnel au service de la réussite des élèves organisée par le Centre pilote sur une période de 3 ans (2018 – 2021) a été partiellement modifiée cette année à cause du confinement lié à la crise sanitaire.

Le stage « Esprit Scientifique, Esprit Critique » réunissant 12 enseignants de cycle 2 et de cycle 3 a dû être partiellement annulé tandis que les défis « Faites de la science » et « les Graines de Chercheurs mènent l'enquête » ont pu être réalisés. L'année prochaine, des actions de formation seront proposées aux 24 circonscriptions de Seine-Maritime.



Formation ESEC, machine Rube Goldberg

### DÉFIS « FAITES DE LA SCIENCE »

Un temps fort à l'occasion de la fête de la science a été proposé par le Centre pilote aux classes de cycle 2 et de cycle 3 de l'ensemble du département. Au cours de la semaine du 7 au 11 octobre, un défi quotidien était proposé, autour de l'esprit scientifique. Au programme : observer, interpréter, supposer, imaginer une expérience, découvrir ce qu'est un paramètre, un témoin en s'intéressant à des objets allant de l'œuf à l'hélicoptère en papier, en passant par le pendule !

Au travers de ces explorations, il était proposé aux classes de compléter chaque jour une affiche qui allait rester toute l'année

dans la classe et dont le titre était « Faire des sciences, c'est... ». Ainsi, les élèves ont noté que faire des sciences, c'est développer des compétences associées telles qu'observer, mesurer, ne faire varier qu'un paramètre lors d'une expérience, conclure, mais c'est aussi se poser des questions, se tromper, écouter les opinions des autres...



« Faites de la science », Faire des sciences c'est... (S Favey)

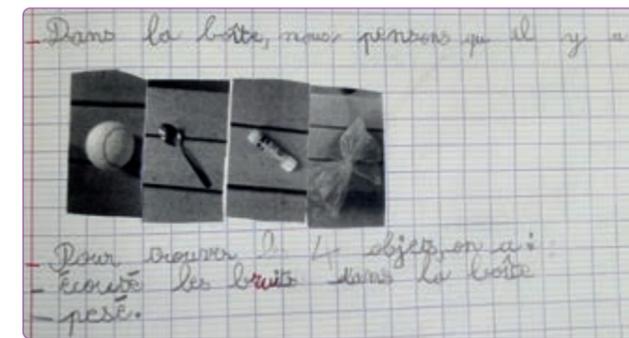
Pour cette première édition, 40 classes réparties dans 17 circonscriptions du département ont répondu présent, 930 élèves ont ainsi participé à ces défis.

Les retours des enseignants ont été très positifs, soulignant notamment le fait que l'on ne travaillait ici, chose inhabituelle, que sur des **compétences liées à la démarche** :

- Emettre et formuler une hypothèse
- Identifier les paramètres et n'en faire varier qu'un
- Avoir recours à un témoin
- Imaginer un protocole expérimental
- Conclure à partir des résultats d'une expérience.

Ces compétences acquises en début d'année scolaire ont ensuite pu être mobilisées tout au long de l'année dans les différents domaines explorés, avec pour référence l'affiche « Faire des sciences, c'est... ».

Au regard de ces retours qualitatifs et quantitatifs, l'opération sera reconduite pour la fête de la science édition 2020.



Boîte mystère, trace écrite (Mme Pain)

### DÉFIS « LES GRAINES DE CHERCHEURS MÈNENT L'ENQUÊTE »

Le dispositif « Graines de Chercheurs » propose chaque année une articulation entre activités de classe pour les élèves et formation des enseignants. Cette action mise en œuvre par le Centre pilote s'adresse à l'ensemble des écoles du département.

Pour cette 8ème édition, un défi intitulé « les Graines de Chercheurs mènent l'enquête » a été proposé aux classes de cycle 2 et de cycle 3. Ce défi a été élaboré à partir de l'activité « La boîte du pourquoi » proposée dans la ressource Lamap « Esprit Scientifique, Esprit Critique ».

60 classes, soit environ 1500 élèves, se sont inscrites dans cette action.





# Ressources pour magistère et festival «sciences tout court (s)», pour continuer à vivre les sciences

ACTION COORDONNÉE PAR NOËLLE LACOURT

Le Centre pilote de Châteauneuf les Bains a la particularité d'accueillir des groupes pour mener des activités scientifiques. Le confinement suivi de la reprise avec contraintes sanitaires, nous a obligé à annuler tous ces accueils des classes. Comment aider alors les enseignants, les élèves et leurs parents à continuer à vivre les sciences dans ce contexte si particulier ? Comme beaucoup, nous avons dû revoir nos positionnements, réinventer nos missions.

## DES RESSOURCES POUR M@GISTÈRE

Le Centre pilote de Châteauneuf les Bains a été sollicité pour participer à un M@gistère, plateforme de formation à distance pour les enseignants. Cet espace a été créé et animé par l'équipe des formateurs (conseillers pédagogiques, enseignants référents pour les usages du numérique, enseignants détachés) du département du Puy de Dôme. Tous les professeurs des écoles de ce territoire sont inscrits.

L'ambition était la mobilisation pour pallier la fermeture des établissements dès le 16 mars et maintenir immédiatement un contact régulier entre élèves et professeurs. Les formateurs du département se sont interrogés collectivement sur les meilleures aides possibles aux enseignants dans cette nouvelle façon de « faire » la classe. Il a été alors décidé de créer des ressources pour l'enseignement à distance, destinées aux professeurs autant qu'aux parents et à leurs enfants.

Notre Centre pilote a participé, au sein de groupes disciplinaires, à l'élaboration de documents dans le domaine des sciences et a également relayé les ressources du site

### Mini parcours « Esprit scientifique, esprit critique »

Pour ce retour à l'école, les enseignants travaillent en présence de leurs élèves et à distance. Cette ressource peut convenir à ces différentes organisations pédagogiques : à distance ou en présentiel, en collectif ou en autonomie.

Elle propose des apprentissages dans les enseignements essentiels de cette période tout en s'inscrivant dans le domaine des sciences.

Elle va vous permettre de découvrir ou re-découvrir le module très riche de la Main à la Pâte « Esprit scientifique, esprit critique » : <https://www.fondation-lamap.org/fr/esprit-scientifique>

Vos élèves pourront ainsi développer leur esprit critique en travaillant les sciences, le langage et les mathématiques. Aucun matériel à manipuler est nécessaire afin de respecter les règles du protocole sanitaire.

*Le théâtre des formes géométriques : apprendre à observer, apprendre à distinguer l'observation de l'interprétation*



Dans cette séquence, les élèves apprendront à distinguer entre ce qu'on observe et l'interprétation qu'on en donne. 3 documents sont à votre disposition :

La préparation de la séquence

• Diaporama à destination des élèves pour un travail en autonomie ou accompagné selon votre choix pédagogique. Vous pouvez le donner fragmenté jour après jour (document en version pdf mais aussi en doc pour pouvoir le modifier comme il vous semble) :

diaporama en PDF

diaporama en .pptx

Vidéo utilisée pour la séquence

*Quelle est la cause ? : apprendre à expliquer*



Les élèves apprendront : - à expliquer en identifiant les causes et les effets - à raisonner

national de *La main à la pâte*. Notamment, via un mini-parcours « Esprit scientifique, esprit critique » de (re)découverte par les professeurs du module composé d'extraits de séquences et un diaporama directement à destination des élèves, utilisable en classe ou à la maison : <https://mediascol.ac-clermont.fr/ecoledessciences63/mini-parcours-esprit-scientifique-esprit-critique/>

Ce M@gistère créé au début du confinement s'est poursuivi durant les différentes étapes de déconfinement en adaptant toujours les

ressources proposées aux destinataires et aux différents formats pédagogiques à distance ou en présentiel.

Les enseignants ont trouvé ce site très utile et souhaitent le voir se pérenniser. Ils soulignent qu'au-delà du contexte exceptionnel, cela les a aidés dans des disciplines où ils ne se sentent pas très à l'aise comme les sciences : ... *on a pu découvrir des propositions et chacun a pu trouver matière à travailler, réfléchir à la classe, les disciplines autrement*. D'autre part, les conseillers pédagogiques ont tous souligné leur joie de revenir au cœur de métier : conseiller pédagogiquement les professeurs des écoles.

## LE FESTIVAL « SCIENCES TOUT COURT(S) »

### UN PROJET ADAPTÉ À DIFFÉRENTS DISPOSITIFS PÉDAGOGIQUES



Faire des sciences, aborder les documentaires, tout cela à distance ou en classe, c'est ce que la DSDEN 63, l'École des Sciences de Châteauneuf les Bains et l'Atelier Canopé 63 ont proposé aux classes de cycle 3 du Puy de Dôme avec le festival « Science tout court(s) ». Initié par l'Atelier Canopé 33, en Gironde, il y a plus de 10 ans, ce festival permet de décortiquer le style documentaire et de l'illustrer sur des thèmes scientifiques. Auparavant, il se déroulait en présentiel lors de séances au cinéma pour les classes. Les élèves, après avoir découvert des documentaires scientifiques, votaient pour le film de leur choix selon des critères plus riches que le seul « j'aime/je n'aime pas ». Ils exercent ainsi leur esprit critique sur les images et les commentaires associés.

Avec le confinement, ce festival s'est déroulé cette année à distance en Gironde, et le Puy-de-Dôme a décidé de proposer cette action presque clé en main. 33 classes ont répondu. Les recherches préalables et les films documentaires scientifiques ont été accessibles aux élèves directement via des liens Internet : <https://sites.google.com/view/festival632020>. Ce format a permis aux enseignants de travailler autour de ce projet en présentiel mais aussi à distance, individuellement, en groupe ou encore collectivement.

Ce dispositif permet de découvrir un genre de film et d'enrichir sa culture scientifique. Les élèves comprennent que les commentaires en lien avec les images nécessitent un travail préalable de programmation en associant l'utilisation d'un lexique et d'une syntaxe adaptés.

Quelques retours de participants :

« Ce mail pour vous ont beaucoup aimé que ce soit remercier pour l'organisation du festival. Les élèves ont beaucoup aimé que ce soit à l'école ou à la maison ! »

« C'était super et la bio ont trouvé que c'était comme inspirée n'a plus de un pouvoir magique ! » secret pour nous. Mes élèves

« J'ai effectué tout le par- à distance... Sinon, l'activité cours de façon numé- est vraiment très enrichissante rique. C'était tout de même pour les élèves. Le travail pré-compliqué pour certaines fa- paratoire est très bien adapté milles de gérer l'outil informa- pour les CM2. Merci d'avoir tique ! Il a fallu que je les aide proposé cette activité ! »

Ce premier festival dans le Puy de Dôme sera certainement suivi d'une seconde édition dans un contexte qui, nous espérons, sera différent.

## Expliquer ce qu'est une épidémie aux enfants et aux plus grands!

ACTION COORDONNÉE PAR CAROLINE MAIROT

Le Centre pilote Dole-Arbois a relayé les défis sciences sur son site <https://www.terredelouispasteur.fr/la-main-a-la-pate/>. Ces défis n'utilisant que du « petit matériel » pouvant être amené à titre personnel par chaque élève, ont aussi été mis en place lors du retour des élèves en classe. En effet, ils peuvent tout à fait être réalisés en autonomie et répondent parfaitement aux contraintes sanitaires.

L'étiquette pasteurienne du Centre pilote et de l'EPCC Terre de Louis Pasteur qui l'héberge rendait inévitable la mise à disposition de ressources sur l'épidémie regroupées sur un padlet <https://padlet.com/carolinemairot/w257ujp2ux8un0jm>, accessible à tous les publics, familles, enseignants, enfants. Ces ressources sont adaptées pour mieux comprendre ce qu'est une épidémie, tant en termes de propagation que d'un point de vue histoire des Sciences, afin d'éviter ainsi au maximum les « Fake News ». Ce format permet une mise à jour régulière des ressources proposées.

Ce travail de collaboration et le côté inédit de cette situation ont nécessité une grande adaptation des ressources existantes pour s'adresser de façon simple aux parents et/ou directement aux enfants. Cela a été l'occasion de développer, plus qu'habituellement, de très nombreux échanges entre Centres pilotes, de découvrir des modes de fonctionnement particuliers à chacun.



## Padlet de défis, pour faire des sciences à la maison

ACTION COORDONNÉE PAR NICOLAS DEMARTHE

Un padlet a été mis en place pour diffuser les défis résultants du travail collectif des Centres pilotes. [https://fr.padlet.com/centres\\_pilotes\\_la\\_main\\_a\\_la\\_pate/bh2al1wx03uj](https://fr.padlet.com/centres_pilotes_la_main_a_la_pate/bh2al1wx03uj). Sa diffusion s'est faite par l'intermédiaire des IEN et des directeurs d'écoles.

Il est difficile de connaître à ce stade le degré de satisfaction, mais la fréquentation du site des défis (évalués à 20.000 consultations et 8.000 usagers différents) ainsi que l'intérêt manifesté par les professeurs permettent de considérer l'action positivement.

« Fin avril, selon la plateforme Padlet, nous en sommes à 15.588 vues pour un total de 8548 visiteurs ! Je reçois régulièrement des notifications (like) qui confirment que ces défis plaisent et intéressent beaucoup de monde. C'est encourageant et ça récompense notre travail collectif »

Nicolas Demarthe

Cette perception est renforcée grâce aux retours des familles qui ont envoyé aux professeurs des vidéos ou photos des expériences réalisées à la maison et montrant l'enthousiasme des enfants.

Assurer la continuité n'a cependant pas été chose aisée, surtout après les vacances de Pâques. Selon l'observation des enseignants, l'implication des familles, c'est-à-dire lorsque le travail semblait être fait à la maison avec un suivi des parents et la motivation des élèves, qui pouvait atteindre 50% avant les vacances est retombée à un niveau de 20% après.

Une analyse de cette période très déstabilisante reste à faire. Un bilan permettra d'en tirer les enseignements.



## Confiner en prenant de la hauteur avec l'astronaute Michel Tognini

ACTION COORDONNÉE PAR ISABELLE VASSEUR

Dans un premier temps, grâce à la télévision locale, le Centre pilote a invité les élèves du département à construire des observations pour questionner le phénomène jour/nuit. Ils ont été invités à caractériser les ombres à des heures précises de la journée de façon à pouvoir faire des comparaisons et à émettre des hypothèses.

<http://www.canal32.fr/thematiques/culture/38651/je-parle-a-mes-eleves-du-06-mai-2020.html>

Dans un second temps, l'astronaute français Michel Tognini, a rencontré les élèves par l'intermédiaire d'une capsule vidéo. Ce fut l'occasion de parler confinement sur Terre et dans l'espace et également de relancer les élèves sur de nouvelles investigations :

<http://www.canal32.fr/thematiques/culture/38651/je-parle-a-mes-eleves-du-12-mai-2020.html>

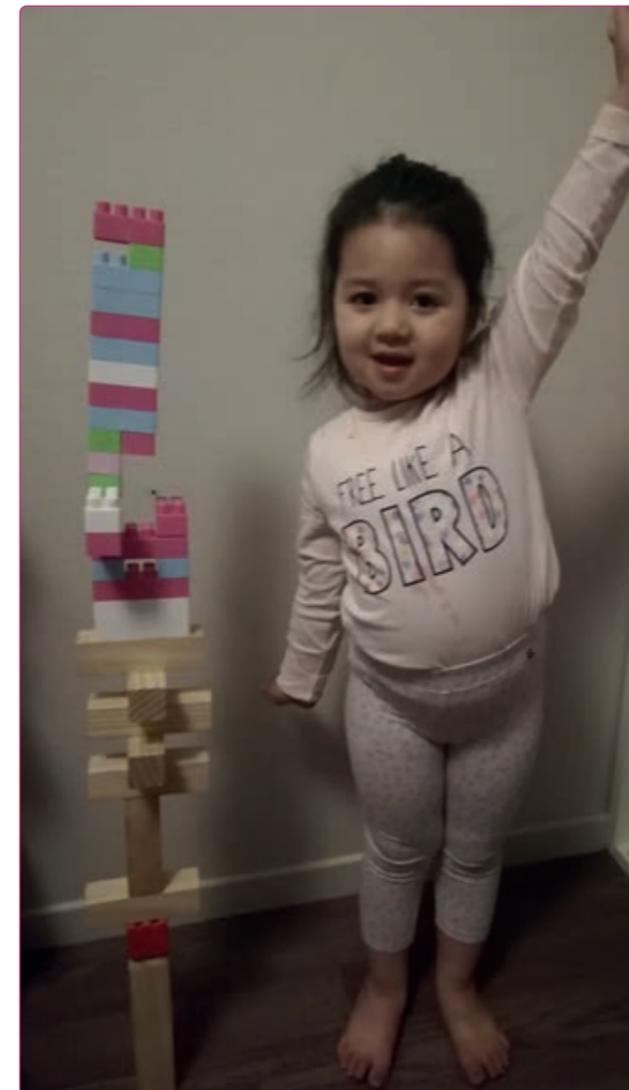
« Bonjour, monsieur Tognini je suis un élève de 3e, j'aimerais vous poser quelques questions :

Connaissez vous des choses à propos des ovnis ? Avez vous déjà vu ce genre de phénomènes et à quoi ressemblent-ils ? et ma dernière question est croyez vous en l'existence d'une autre civilisation INTELLIGENTE ?

Merci »

Ces échanges ont été l'occasion de lancer des défis.

**CYCLE 1** : Construire une fusée en détournant des objets de la maison, en les recyclant.



**CYCLE 2** : Chercher des phrases mnémotechniques pour se souvenir de l'ordre d'éloignement des planètes par rapport au soleil.

Voici les dernières réponses au défi collectées au cours des deux dernières semaines à l'école Paul Bert de La Chapelle Saint Luc.

« Mardi viendra Ta Maman Jusqu'à Samedi : Urgence Nocturne ». Ilhan

« Mes Vieilles Tortues marchent Juste Sur Un Nid ». Hana

Élèves de CE1

« Mickey Va Trouver Jolie Minie Sans Un Noeud ». Aleyna

« Mamie Va Trouver Maman Juliana Sur Un Nénuphar ». Aleyna

« Maman Va Travailler Mais Jules Salit Un Uni-forme ». Kharla

« Maman Veut Toujours Me Joindre Sur Un Niveau ». Mahy

« Maman Va Tellement Mal Jongler Sous Une Nappe ». Akram

Élèves de CP

**CYCLE 3** : Chercher des activités possibles sur Terre et non réalisables dans l'espace.

Le Centre pilote a recueilli l'ensemble des propositions des élèves. Elles serviront de support à la prochaine communication avec l'astronaute.

# Polytechnicien et Scientifique

**Interventions d'élèves polytechniciens pour leur  
« formation humaine » en première année**



## POLYTECHNICIEN ET SCIENTIFIQUE

Durant l'année 2019-2020, 5 Centres pilotes ont accueilli un polytechnicien pour leur affectation de formation humaine. Il s'agit des CP de Blois - Loir et Cher, Gardanne - Bouches du Rhône, Grenoble, Oise - Nogent et Toulon - Var.

Ces affectations, d'une durée de 5 à 6 mois, de septembre à mars, s'inscrivent au cœur de la démarche Partenaire scientifique pour la classe (PSPC). Ils ont une double finalité :

→ Faire découvrir aux élèves polytechniciens l'univers de l'école, et leur ouvrir le regard sur certains aspects de la société réelle auxquels ils n'ont souvent pas été concrètement confrontés. C'est une indéniable ouverture d'esprit vers la société que cette découverte, après les années d'études et de classes préparatoires centrées sur la performance individuelle. C'est aussi une occasion riche de prise de conscience des problématiques particulières de l'éducation, en termes de besoin, de moyens, de difficultés sociales que vivent les élèves des quartiers en difficulté et leurs familles, ainsi que leurs enseignants.

Il s'agit donc d'un apport très vertueux à ces jeunes gens qui sont destinés à des rôles de dirigeants. Les rencontres qu'ils auront pu faire à l'occasion de ces 6 mois seront un bagage précieux à l'heure des choix.

→ Apporter aux équipes pédagogiques une ressource scientifique compétente et disponible pour une collaboration en équipe, dans un but de complémentarité et de créativité. Parmi les bénéfices de cette présence, les témoignages divers indiquent

- La mise en confiance des professeurs des écoles grâce à la présence d'un étudiant ayant une formation scientifique.
- L'apport d'une aide matérielle notamment lors de séquences d'expérimentation en classe nécessitant une préparation préalable ou un certain niveau de pratique.
- Le respect de la démarche d'investigation et la rigueur scientifique des enseignements
- L'interaction des élèves avec un étudiant scientifique, rendant plus accessibles les sciences. Une manière de désacraliser les cours de sciences qui deviennent progressivement un moment de plaisir pour les enfants, ce qui peut créer des vocations scientifiques en permettant aux enfants de se projeter dans une telle carrière.

Résumé de la PSPC



Polytechnicien  
Ethan Koskas

**ACTION COORDONNÉE PAR CÉCILE DE GOUBERVILLE**

L'élève polytechnicien, a permis de mettre en place une trentaine de projets scientifiques dans les classes garçonnaises, dont certains

ont donné lieu à des journées de rencontres avec les parents et de présentation des projets menés.

Gardanne	VELINE	GS	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	MISTRAL	CE2/CM1	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	MISTRAL	CM1CM2	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	PREVERT	CM2	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	BAYET	CE1CE2	électricité / énergie	Ethan Koskas
Gardanne	BAYET	CE1	changement d'état	Ethan Koskas
Gardanne	BAYET	CM2	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	VELINE	GS	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	CHÂTEAU PIT	CE2	électricité	Ethan Koskas
Gardanne	CHÂTEAU PIT	CE1	planète	Ethan Koskas
Gardanne	MISTRAL	CE1CE2	électricité	Ethan Koskas
Gardanne	CHÂTEAU PIT	CM1	programmation / robots	Ethan Koskas
Gardanne	CHÂTEAU PIT	CE1	électricité	Ethan Koskas

## Déroulement d'une séance de science commentée

« Il faut ainsi s'adapter en direct aux élèves pour accompagner et guider leur raisonnement le plus subtilement possible. Il est essentiel de prêter une oreille attentive à leurs réactions, de cerner leurs difficultés. Pour assurer le bon déroulement d'une séance, il faut donc être capable d'improviser, de rebondir sur les remarques des élèves, répondre à leurs questionnements, aiguiller leur cheminement de pensée.

Une séance qui se déroule parfaitement est constituée d'échanges, de débats et de réflexions d'élèves happés par le sujet. Il m'est régulièrement arrivé de devoir répondre à des questions vraiment pertinentes qui nous poussaient, de fait, vers d'autres sujets (par exemple une question sur l'intelligence artificielle en CM2). Dans ce genre de circonstances, je me saisissais alors de ce qui se présentait et nous enchaînions alors

sur un autre thème quitte à ne pas finir la séance prévue. J'ai beaucoup apprécié ces moments où les élèves s'emparaient pleinement de ce qui était proposé. Ces expériences sont vraiment gratifiantes et illustrent la force de la démarche d'investigation. »



Accompagnement sur un projet robotique



Accompagnement sur un projet robotique

Polytechnicien  
Stanislas Dupuy

« Ma principale mission pendant ces 6 mois était donc le PSPC. J'ai collaboré avec une quinzaine de professeurs, et eu environ 250 élèves en classe avec qui j'ai travaillé pour une majorité sur au moins deux périodes. Cela a permis de faire deux séquences scientifiques complètes par classe à raison d'une heure par semaine. Après trois semaines de rencontre et d'observation (jusqu'aux vacances de la Toussaint), j'ai pu aider les professeurs à conduire une séquence sur la période 3. Généralement le thème était choisi par le professeur puis nous construisions la séquence ensemble. Sur la période 4 et 5 j'ai pu directement proposer d'autres thèmes aux professeurs étant plus à l'aise avec l'enseignement et connaissant mieux les capacités des élèves dans chaque classe. »

« Les séquences [auxquelles j'ai contribué] peuvent être [...] »

- des séquences classiques sur des thèmes comme l'électricité ou les changements d'états et qui donnaient lieu à un apprentissage de bases scientifiques (généralement en physique ou en biologie)
- des séquences objets techniques où à partir de certaines connaissances scientifiques et ou technologiques nous fabriquions un objet avec les élèves. J'ai par exemple construit une carte animée avec des CM2. Avec une autre classe de CM2 nous avons lancé un projet visant à construire une montgolfière qui serait par la suite présentée pendant la semaine de la science à Grenoble en mai.
- avec une classe de CM1 et une classe de CM2 nous avons fait une séquence plus particulière durant toute l'année sur le thème des écrans et du cerveau, avec en point d'orgue : la construction d'une charte sur la bonne utilisation des écrans exposée par la suite dans l'école. »

Exemple d'emploi du temps

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
9h-10h30			CE2 LA FONTAINE Le corps humain	CP LES GENÊTS Electricité	
10h30-12h	CE2 LES GENÊTS Etude du vivant	CE2 LE LAC L'air		CE2 LA FONTAINE Le corps humain	CP LES GENÊTS Electricité
13h30-15h	CM1-CM2 LES GENÊTS Astronomie	CE1 LES TREMBLES Les changements d'états de l'eau		CM1-CM2 LE LAC La Montgolfière	CM1 LES TREMBLES Les écrans et le cerveau
15h-16h	CP LES GENÊTS Electricité			CM2 LE LAC Projet sur la découverte des microbes pour la fête de la science	CM2 LES TREMBLES Les écrans et le cerveau
16h-18h		Atelier périscolaire bricolage aux Trembles		Aide aux devoirs à l'école du Lac	

Polytechnicien  
Jérôme Szerwiniack

« Pendant les cinq mois que j'ai passés au Centre-pilote de Nogent-sur-Oise, j'ai accompagné 17 classes différentes de la petite section au CM2, en particulier sur le thème du climat autour du module « Le Climat, ma planète et moi ! » (4 classes). Ce projet mêle démarche scientifique, expérimentations et appropriation d'un sujet plus que d'actualité. J'ai accompagné 3 classes de CE1 et de CE2 en informatique, afin de leur apprendre les rudiments de la programmation à travers

l'utilisation de « Scratch Junior » et de robots « Thymio ». J'ai également contribué à l'élaboration d'une séquence d'astronomie : à partir d'un module écrit pour le cycle 3, j'ai mis en place une progression du CP au CM2 en adaptant ces séances et en en écrivant de nouvelles. J'ai ensuite pu en vérifier le bon déroulement en les mettant en pratique dans plusieurs classes de niveaux différents (6 classes).

Avec Virginie Vitse, j'ai préparé les séances scientifiques en

complément de son activité théâtrale « Science en scène » pour l'année prochaine.

Enfin, j'ai accompagné plusieurs classes de maternelle autour de sujets variés : les 5 sens, la fabrication de voitures et apprendre à transporter l'eau. En plus de ces accompagnements, j'ai aidé l'équipe du Centre pilote à gérer le matériel et à organiser des séances de formation. Et pour finir, j'ai mis en place des activités scientifiques dans un centre d'animation. »

Polytechnicien  
Raphaël Magloire

**ACTION COORDONNÉE PAR SANDRINE IHLER**

46 projets ont été accompagnés par le polytechnicien en formation humaine, et la coordonnatrice du Centre pilote, pendant la *Fête de la science* dans les écoles du Centre pilote.



**FÊTE DE LA SCIENCE 2020 CENTRE PILOTE LAMAP DU VAR**

Quatre jours d'ateliers scientifiques et technologiques ont été proposés à **45 classes de cycles 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. Ensuite, l'enseignant choisit un thème qu'il développera pendant une séquence de science accompagnée, à la suite de laquelle les élèves se rencontreront pour effectuer réciproquement leur communication scientifique. A cet effet, des affiches sont réalisées, afin de rendre compte des investigations menées. C'est donc aussi l'occasion de développer les compétences orales et écrites des élèves. Un travail autour du langage scientifique a été mené en conseil de cycle 3 afin d'aider les élèves et les enseignants à expliciter les critères d'évaluation utilisés.

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*.

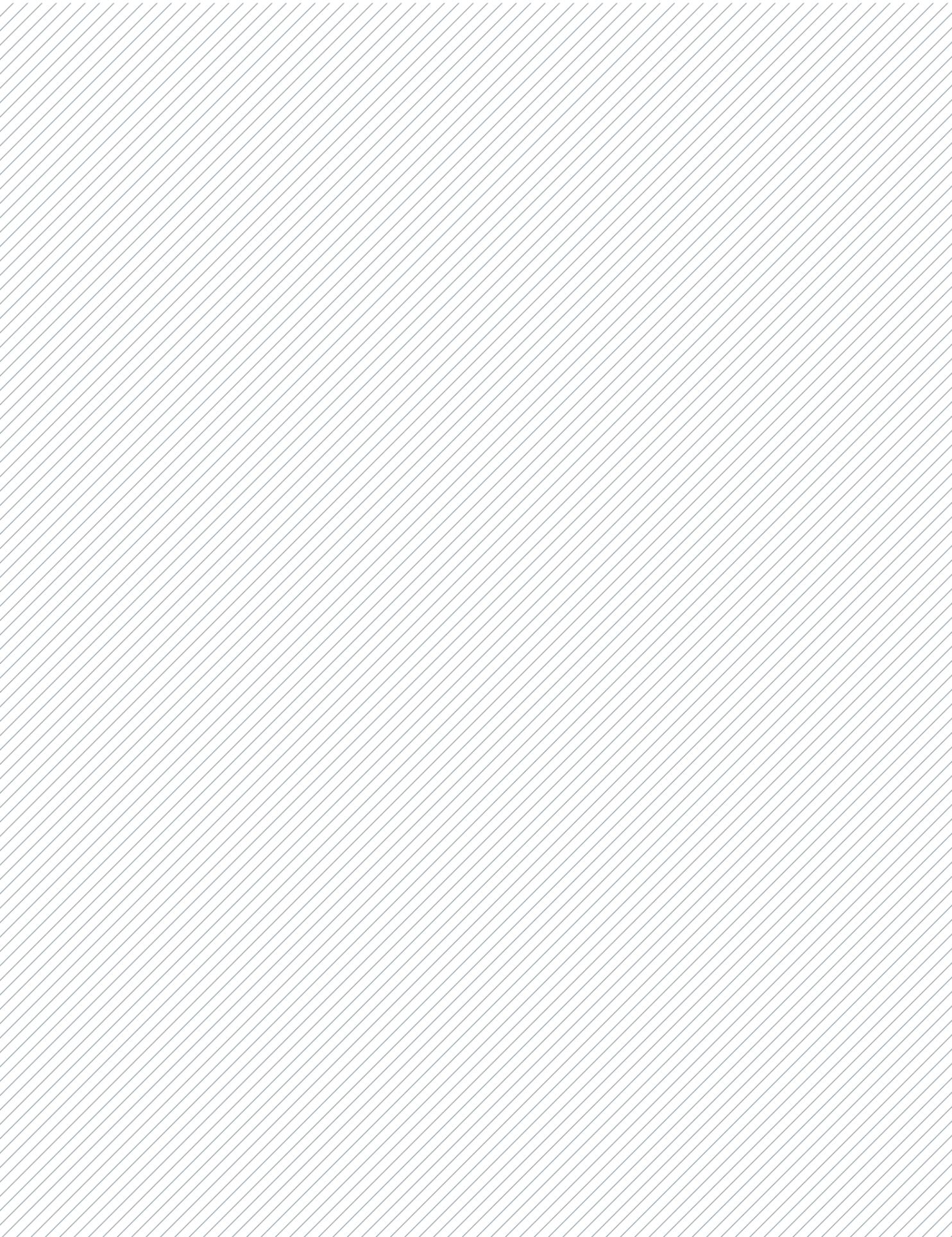
Des ressources sont mises à disposition des équipes pédagogiques : Ateliers Fête de la science Centre pilote *La main à la pâte* du Var - *CANOPE- OCCE- Circonscriptions de TOULON 3* et *La Seyne-sur-mer* ; Défis scientifiques et technologiques *La main à la pâte* du Var (<https://padlet.com/ihlersandrine/gee3bz31ni3b>)

Les projets ont été choisis en concertation avec les enseignants, en fonction des thèmes qu'ils voulaient faire découvrir aux élèves et aussi en fonction de leur envie. Les classes accompagnées ont pu aborder des thèmes variés touchant à différents domaines des sciences et de la technologie : la physique (électricité, astronomie), la biologie (élevage et germination), la climatologie (changements climatiques), l'informatique (programmation de robots), les systèmes techniques (engrenages, maquettes de phares), l'architecture (constructions de ponts). Au cours des séances, l'élève polytechnicien a apporté ses connaissances scientifiques afin de construire les ateliers pour les élèves, mais aussi sa maîtrise de la démarche d'investigation, pour pousser les élèves à être acteurs de leur apprentissage.

Comme l'organisation d'ateliers scientifiques en plusieurs séances nécessite un surcroît de travail pour les enseignants, il a pu les aider en leur proposant soit des projets « clé-en-main » de la Fondation *La main à la pâte*, soit des projets qu'il a élaborés lui-même. Il a également assuré l'organisation des expériences à destination des élèves et s'est occupé de rassembler le matériel nécessaire, afin que les professeurs puissent assurer au mieux le déroulement des ateliers. En complément, il a présenté, pour certains projets, des petits exposés de vulgarisation scientifique pour rendre abordable aux élèves des sujets parfois ardu. Le but de son travail a été non seulement de faciliter l'enseignement des sciences dans les classes qu'il accompagnait, mais aussi de rendre les enseignants autonomes dans l'organisation de futurs projets scientifiques.

Evaluation classe pratiquer des langages scientifiques

Compétences du socle : PRATIQUER DES LANGAGES		CYCLE 3													
CLASSE	ELEVES	Lect	Écrit	Oral	Écrit										
Rendre compte des observations, expériences, ...	1) Je sais rendre compte d'une partie de la démarche expérimentale (complétude, causalité, chronologie) avec l'aide de l'enseignant, en groupe et avec ses propres mots à l'oral.	X		X	X			X	X					X	X
	2) Je sais rendre compte seul d'une partie de la démarche expérimentale (complétude, causalité, chronologie) avec ses propres mots à l'oral et à l'écrit.		X			X				X	X			X	
	3) Je sais rendre compte de la démarche expérimentale (complétude, causalité, chronologie) avec un langage propre à la discipline scientifique à l'oral et à l'écrit.							X							X
Expliciter un document constitué de divers supports (texte, schéma, graphique, tableau, algorithme simple)	1) Je sais repérer en groupe dans un document simple les éléments en lien avec le sujet et les relier.	X	X	X	X			X						X	
	2) Je sais repérer seul dans un document simple les éléments en lien avec le sujet et les relier.					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3) Je sais repérer seul dans plusieurs documents simples les éléments en lien avec le sujet et les relier.														
Utiliser (produire) différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte)	1) Je sais compléter un type de représentation fourni par l'enseignant.														
	2) Je sais construire un type de représentation.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	3) Je sais utiliser différents modes de représentation formalisés pour décrire un même objet ou une situation. Puis idem en choisissant le support.														
Expliquer oralement, complétement, chronologie, causales) un phénomène à l'oral ou à l'écrit	1) Je sais décrire un phénomène simple à l'oral en utilisant ses propres mots.	X						X							
	2) Je sais décrire un phénomène simple à l'oral et à l'écrit en utilisant ses propres mots.		X	X	X			X		X	X			X	
	3) Je sais décrire un phénomène simple à l'oral et à l'écrit en utilisant un vocabulaire approprié.					X			X				X	X	X



**VALORISATION DES ACTIONS 2019-2020  
DES CENTRES PILOTES**

Juillet 2020

**Fondation *La main à la pâte***

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