



Saint-Étienne Métropole, ville Pollen

POUR UN DÉVELOPPEMENT
DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
À L'ÉCOLE PRIMAIRE



Un projet
européen

printemps 2008

www.pollen-europa.net

Pollen, projet européen

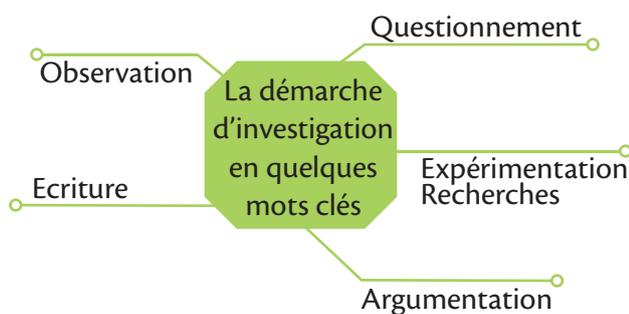
Pollen a pour but de développer et de consolider, dans les écoles primaires, un enseignement des sciences et de technologie qui mette les enfants en situation d'observer, de questionner et de comprendre le monde qui les entoure, grâce à la mise en place d'une démarche d'investigation (voir ci-dessous).

Pollen est un projet financé par la Commission européenne, initié par *La main à la pâte* et soutenu par l'Académie des sciences. Il s'appuie sur un groupe d'organisations scientifiques et pédagogiques de 12 pays européens. Entre 2006 et 2009, chaque pays met en place une ville pépinière de sciences qui fait de l'enseignement des sciences à l'école primaire une priorité et mobilise largement l'ensemble de la communauté à cette fin : institutions scolaires, partenaires scientifiques et industriels, municipalités, familles, musées et centres culturels sont invités à unir leurs efforts pour que chaque enfant développe son goût pour les sciences.

En France, le projet Pollen est mis en place dans des écoles primaires de la métropole stéphanoise. L'accent est mis sur l'accompagnement scientifique et pédagogique des enseignants.

Aider les enfants à acquérir l'esprit scientifique en leur apprenant à dire pourquoi c'est lutter contre l'intolérance, la violence et toutes les formes de l'intégrisme. Voilà la raison de l'École des Mines de Saint-Étienne.

Robert Germinet
Directeur de l'École des Mines de Saint-Étienne.



Depuis des siècles, dans l'agglomération de Saint-Étienne, la créativité technologique a été forte, et présente dans des milieux divers. L'exploration et le travail de la mine ont été une confrontation, souvent très dure, avec la matière minérale et avec l'histoire de la terre. Et l'artisan stéphanois a souvent été un inventeur.

Dans le contexte actuel, qui voit les sciences et leurs applications pénétrer plus que jamais dans le quotidien, les activités liées au projet européen **Pollen** démocratisent l'accès à la science. Elles la rapprochent d'un plus grand nombre de citoyens : les jeunes enfants directement concernés, mais aussi leurs familles, et l'ensemble de ceux qui viendront découvrir leurs travaux, à Saint-Etienne, à Saint-Chamond et dans d'autres localités.

Je souhaite aux enfants et adultes actifs avec **Pollen** de garder de leurs expériences une attirance pour les sciences, et également de parvenir, vis-à-vis de celles-ci, à aiguiser leur sens critique.

Je salue avec une forte conviction l'apport de ce projet à la construction de notre société européenne.

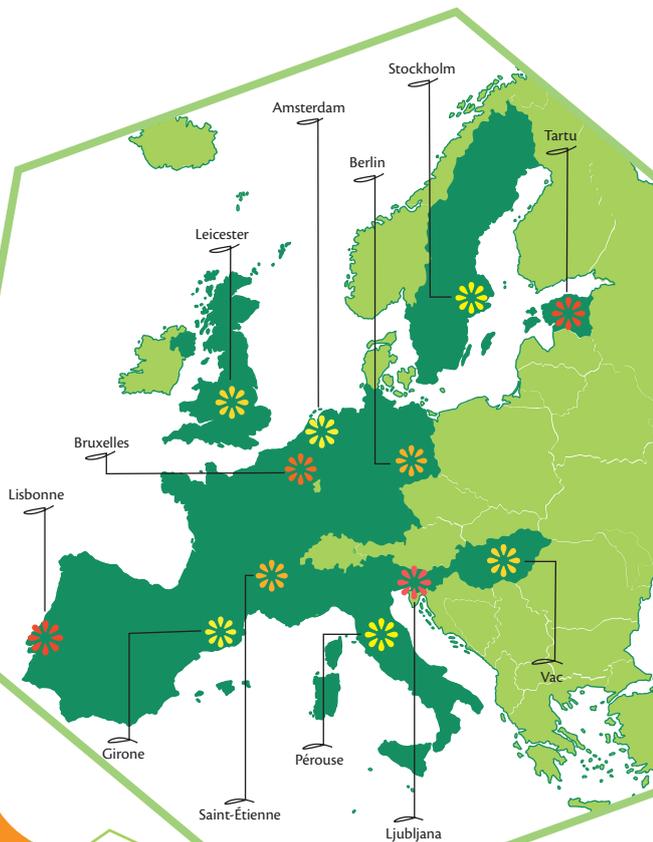
Maurice Vincent,
Président de Saint-Étienne Métropole,
Maire de Saint-Étienne

S'il est un concept que le projet **Pollen** contribue à construire, c'est bien celui de Réseau – réseaux d'écoles et de circonscriptions, réseaux d'enseignants, réseaux de professionnels aux compétences diverses et complémentaires ...

Au-delà de la mise en place d'un enseignement des sciences conforme aux programmes, ce dispositif crée une plus value particulièrement sensible au niveau des compétences des élèves du fait de la posture travaillée : la démarche d'investigation raisonnée, en effet, procure aux élèves le sens du questionnement, la curiosité fondatrice de toute recherche, mais surtout un rapport aux apprentissages particulièrement constructif.

La vocation de l'expérience partagée qui définit **Pollen** pose les bases d'une expertise commune grandement susceptible d'enrichir le comportement et le rapport au savoir des futurs collégiens, lycéens, et pourquoi pas, des futurs chercheurs.

Michel PETIT,
Inspecteur de l'Éducation nationale adjoint à l'Inspectrice d'Académie de La Loire.



Pollen à Saint-Étienne

A Saint-Étienne, le projet **Pollen** vise à encourager et à développer un enseignement des sciences et de technologie de qualité, tout au long de la scolarité primaire des élèves (de 2 à 12 ans). Dans les classes, les

élèves abordent tous les sujets d'études du programme national en sciences et en technologie, selon une « démarche d'investigation » (*voir ci-contre*). Ce faisant, ils travaillent également leur expression orale et écrite, en utilisant notamment un cahier d'expériences personnel. Les enseignants, quant à eux, bénéficient d'une formation et d'un appui logistique, sous forme de mallettes contenant des documents pédagogiques et du matériel pour la classe.

Chaque année, ils traitent en moyenne 5 grands thèmes scientifiques correspondant au niveau des élèves. Par ailleurs, un accompagnement de proximité leur est également proposé par une équipe composée de « maîtres ressources en sciences », de conseillers pédagogiques ainsi que de jeunes polytechniciens ou doctorants, pour les aspects scientifiques.

L'ensemble de ce dispositif éducatif s'enrichit d'une participation active d'autres acteurs locaux (associations, maisons des jeunes, musées, familles...) qui inscrit ce projet dans une dimension culturelle et citoyenne.

Les acteurs du projet

Coordination nationale et européenne

- *La main à la pâte*

Coordination locale

- École des Mines, CCSTI La Rotonde
 - Inspection académique de la Loire
 - IUFM de Lyon 1, antenne de Saint-Étienne
- Comité de pilotage
- Saint-Étienne Métropole
 - Ville de Saint-Étienne
 - Ville de Saint-Chamond
 - Réseau Ambition Réussite (RAR) de Montreynaud
 - Réseau d'Education Prioritaire (REP) de Montchovet
 - Centre Départemental de Documentation Pédagogique de la Loire (CDDP)
 - Enseignants
 - Comité des activités nouvelles
 - Astronef (planétarium)
 - Musée de la mine
 - Musée d'Art et d'Industrie
 - ECTI – Association d'ingénieurs à la retraite
 - Crédit mutuel enseignants

La Rotonde accompagne depuis son lancement le projet **Pollen** sur le terrain au plus près des enseignants, facilite les liens avec l'enseignement supérieur et conçoit des outils pour diffuser la culture scientifique et technique au sein des classes.

Pour un centre de culture scientifique, technique et industrielle, s'engager dans un projet européen à vocation pédagogique et citoyenne tel que **Pollen**, c'est élargir son champ d'action et considérer l'enseignement des sciences dans ses aspects culturels. C'est également proposer une ouverture vers le monde de la recherche, de l'industrie pour les enseignants et les élèves. Enfin, l'implication dans un tel projet permet de rencontrer d'autres approches éducatives, culturelles de divers pays européens et d'imaginer de nouveaux chemins à emprunter pour la diffusion des sciences et des technologies.

Hervé Jacquemin
Directeur du CCSTI La Rotonde



Pollen en 2008 c'est ...

35 écoles (22 à Saint-Étienne, 13 à Saint-Chamond), dont 14 écoles maternelles

120 enseignants et plus de 2500 élèves participant au projet
160 mallettes de matériel

... et dès 2009 :

50 nouvelles classes, notamment de la vallée de l'Ondaine et en milieu rural.

Les outils

Ressources, matériel, programmation, cahier d'expériences et production des écoles (journal)



Contenu d'une mallette sur le thème de l'astronomie



Contenu d'une mallette sur le thème des plantations



Contenu d'une mallette sur le thème de l'air



chaque mallette est accompagnée d'un module pédagogique pour l'enseignant

Faire des sciences dès l'école maternelle

La maternelle occupe une place importante dans l'école française. En sortant du cadre protecteur de la famille, l'enfant vit sa première expérience scolaire. Il se socialise en se confrontant aux autres, il grandit en se confrontant au monde qui l'entoure. Contrairement à ce qui se passe dans le milieu familial, la découverte du monde - qui constitue l'un des grands domaines d'activités de l'école maternelle - se fait d'une façon progressive et structurée, grâce aux programmes qui organisent les apprentissages. Dans le champ de la découverte du monde, les activités à dominante scientifique jouent un rôle essentiel : en apprenant à observer et à s'interroger sur les phénomènes qui l'entourent, le jeune enfant distingue progressivement le réel du virtuel et de l'imaginaire ... Il commence également à entrer dans la pensée rationnelle en découvrant que derrière sa diversité, le monde obéit à des règles qui lui donnent son unité. Toutes ces découvertes passent par l'observation, la manipulation et l'expérimentation.

Mais il n'y a pas de pensée sans langage ... et découvrir le monde c'est être capable de le mettre en mots pour nommer les choses bien sûr, mais aussi pour les comprendre et les expliquer. Les activités à dominante scientifique constituent donc un levier irremplaçable pour que l'enfant se construise en tant qu'individu ... et futur citoyen. Compte tenu de ces enjeux, la science a toute sa place dès l'école maternelle.

Jean-Noël CANCADE
Inspecteur de l'Éducation nationale
Circonscription de Saint-Étienne 2

Les différents thèmes scientifiques étudiés à l'école

PS (3 ans)	MS (4 ans)	GS (5 ans)	CP (6 ans)	CE1 (7 ans)	CE2 (8 ans)	CM1 (9 ans)	CM2 (10 ans)
L'EAU							
Transporter l'eau Ateliers sur le thème de l'eau.		Les glaçons Eau, neige, glace	Météo	Changement d'état eau/glace Température	Mélanges et solutions	Qualité de l'eau	Fusion Solidification Vaporisation
LE CORPS HUMAIN							
		5 sens	Mouvements et squelette Croissance	Dents et alimentation Régimes alimentaires	Fonctionnement du squelette	Nutrition et digestion	Respiration et circulation
L'AIR				LE CIEL ET LA TERRE			
Le vent, l'air en mouvement Le souffle, l'air en mouvement			L'air est partout	L'air est de la matière	Ombres et lumières	Le système solaire Séismes et volcans	Jour/nuit Les saisons
ANIMAUX ET VEGETAUX							
Semis de graines	Plantations de fleurs (bulbes et graines)	Locomotion et nutrition des animaux (phasmes et escargots)	Graine ou objet ?	Classement des animaux. Naissance, croissance et reproduction	Étude d'un milieu : la forêt, la mare	Besoins et reproduction des végétaux	Traces de l'évolution des êtres vivants
TECHNOLOGIE							
Sacs à toucher	Jeux de construction et objets techniques	Propriétés des matières et des matériaux : les aimants	Circuit simple : découverte et fabrication d'objet	Faire rouler	Conducteur et isolant Montages série et dérivation	Leviers	Transmission du mouvement (poulies et engrenages)

Cahier d'expériences et langage

La pratique d'activités scientifiques et technologiques constitue un support privilégié pour le langage. Les échanges oraux entre pairs, les reformulations par l'enseignant et son guidage dans l'expérimentation contribuent à faire progresser la pensée des élèves.

Des traces écrites variées sont produites tout au long de la démarche d'investigation et rassemblées dans le cahier d'expériences de l'élève ; ainsi, elles participent à la capitalisation des apprentissages, s'enrichissent par l'utilisation de textes documentaires divers et se structurent peu à peu à la manière de textes scientifiques.

Marie Ramos
Formatrice **Pollen**



Extrait d'un cahier d'expériences de CE2, sur le thème des levures (pain)



« Les butineurs de sciences »

« Les butineurs de sciences » est le journal de liaison des écoles **Pollen** de la métropole stéphanoise. Publié plusieurs fois par an, il est écrit par les enfants pour leurs camarades et leurs parents, et leur permet de découvrir les activités des classes **Pollen**. Les témoignages y prennent des formes diverses : comptes rendus d'expériences, reportages, courrier des lecteurs, poésies, mots-croisés...

Liste des écoles engagées dans le projet Pollen en 2007-2008.

Saint-Étienne

- École maternelle Montchovet
- École maternelle Richelandière
- École maternelle Villeboeuf
- École maternelle Vivaraise
- École élémentaire Cottencière
- École élémentaire Montchovet
- École élémentaire Ovides
- École élémentaire Baptiste Marcet
- École élémentaire Vivaraise
- École élémentaire Villeboeuf
- École élémentaire Beaulieu

Saint-Étienne, quartier de Montreynaud

- École maternelle Gounod
- École maternelle Vivaldi
- École maternelle Saint-Saëns

- École maternelle Paganini
- École maternelle Molina
- École maternelle Fleming
- École élémentaire Gounod
- École élémentaire Vivaldi
- École élémentaire Saint-Saëns
- École élémentaire Molina
- École élémentaire Paganini

Saint-Chamond

- École primaire Cézanne
- École primaire La Chabure
- École primaire Le Châtelard
- École maternelle Gayotti
- École maternelle Lamartine
- École élémentaire Croix-Berthaud
- École élémentaire Debussy
- École élémentaire Lamartine
- École élémentaire Massenet/Pasteur
- École élémentaire Verlainne
- École élémentaire Villon





L'accompagnement pédagogique



Préparer une séance à deux

Les enseignants maîtres-ressources parlent de leur rôle

« Le fait d'être deux permet d'apporter une aide avant les séances, pour la préparation ; on discute alors de nos pratiques de classe, on échange sur les modules pédagogiques... »

« Pendant les séances, on aide à gérer la classe et à mettre en place des expériences, parfois difficiles à réaliser quand on est tout seul. En étant deux adultes, on augmente le nombre d'échanges avec les élèves, avec qui on

peut approfondir l'expression, favoriser la communication... »

« On fait vraiment un travail d'équipe, qui se prolonge au-delà de la séance, c'est vraiment très enrichissant... »
Françoise, MR à Montreynaud

« L'accompagnement permet de lancer une dynamique dans les classes... »
Pascale, MR à Saint-Chamond

L'accompagnement pédagogique des maîtres-ressources

Pour un enseignant d'école primaire, le premier obstacle pour « faire des sciences » dans sa classe est matériel, et le dispositif **Pollen** permet de le surmonter. Le deuxième obstacle est pédagogique, et la programmation par modules (cf. p. 4) avec des contenus adaptés aux programmes scolaires est une aide efficace.

Ces deux conditions étant réunies, nous constatons cependant qu'elles ne sont pas toujours suffisantes pour que tous les enseignants franchissent le pas. Placer les élèves en situation d'expérimentation, c'est aussi pouvoir se rassurer face à leurs questions, accepter de ne pas avoir toutes les réponses, les engager dans une attitude de curiosité où tout n'est pas prévisible, mettre en œuvre d'autres organisations dans la classe. En un mot, faire des sciences, pour un enseignant polyvalent, c'est changer d'attitude par rapport au savoir et aux élèves et pour ce faire, l'accompagnement pédagogique est déterminant.

Proposer à des enseignants volontaires d'être des personnes ressources pour leurs collègues, c'est reconnaître ce besoin de « faire avec ». C'est ainsi que seize maîtres volontaires ont été formés pour devenir des facilitateurs auprès de leurs pairs. La mission, qu'ils ont acceptée tout en la redoutant, s'est vite avérée féconde et stimulante pour tous. Satisfaits, ils envisagent volontiers de poursuivre leur rôle de « pollinisateur » en apportant une présence, des conseils et une expérience : tous ces ingrédients si précieux pour oser !

Patricia Pichon
IEN Saint-Chamond



Enseignants en stage deux jours de formation annuels

Une recherche est en cours...

Un travail de recherche a été commencé en 2006 dans le cadre de **Pollen** et des activités du Laboratoire d'innovation et de recherche sur les métiers de l'éducation et de la formation, avec le soutien de l'INRP et de l'IUFM de l'Université Lyon 1.

La première phase de cette recherche consiste à étudier comment se met en place le soutien apporté à un enseignant de primaire par un jeune scientifique, en étant notamment attentif au contenu de leurs échanges lors de la préparation de séances de sciences. Qu'est-ce qui s'y négocie ? Que peuvent nous apprendre les échanges recueillis au cours de ces moments sur le profil de chaque protagoniste et sur le contenu discuté ? Ce travail s'inscrit au sein de l'ASTEP (Accompagnement en Science et Technologie à l'École Primaire), qui rassemble depuis plusieurs années les initiatives en matière d'accompagnement scientifique.

L'accompagnement scientifique

Accompagner pour mieux enseigner les sciences : le partenariat scientifique

Depuis plus de dix ans, en France, et sous l'impulsion de *La main à la pâte*, des écoles d'ingénieurs et des universités scientifiques se mobilisent en permettant à leurs étudiants de seconder les enseignants lors de la mise en œuvre d'activités en sciences et technologie. De niveau Bac + 3 au minimum, ces étudiants viennent régulièrement dans la classe, au moins une demi-journée par semaine pendant environ 7 semaines. Avant d'agir dans la classe, l'étudiant apporte sa contribution à la préparation des séances (matériels, documentation, expériences...) et son conseil à propos des concepts scientifiques et des savoir-faire en jeu... La séance en classe est l'occasion pour lui d'accompagner les élèves et l'enseignant dans la démarche d'investigation tout en veillant à ne pas se substituer à l'enseignant qui reste maître des apprentissages. A posteriori, il analyse avec l'enseignant le déroulement des activités et tire un bilan de la séquence.

A Saint-Étienne, l'accompagnement scientifique est conduit par des élèves de l'École polytechnique dans le cadre d'un stage civil de 6 mois et par des doctorants de l'École des Mines de Saint-Étienne. Chaque étudiant est le plus souvent en charge de l'accompagnement des enseignants d'une même école. Avant leur première intervention, ils reçoivent une formation sur leur rôle, sur la démarche d'investigation et le fonctionnement d'une classe à l'école primaire.

Une des classes que j'accompagne travaille sur l'électricité, un sujet parfois difficile à expliquer à de jeunes enfants. « Tu as vu les schémas qu'ils ont fait aujourd'hui ? Qu'est-ce qu'ils font comme progrès ! commente Pascale Chetta, enseignante en CP à l'école Verlaine de St-Chamond à la fin de la séance. – La semaine prochaine nous travaillons sur l'interrupteur. Ça m'aiderait beaucoup qu'on soit deux, peux-tu venir ? – Oui, je pourrais t'aider à annoter leurs schémas, gérer le matériel, et les guider dans leur réflexion. L'interrupteur, c'est plutôt difficile pour des enfants de six ans. Qu'as-tu prévu ? – Je compte leur demander comment ils feraient pour éteindre l'ampoule sans débrancher les fils. – Parfait. Peut-être avant pourrions-nous aussi leur expliquer ce qu'est l'électricité, de façon imagée. L'idée d'ouvrir le circuit pour éteindre l'ampoule leur paraîtra ainsi plus naturelle, ai-je proposé. – A quoi penses-tu ? – Nous pouvons par exemple comparer

le circuit électrique à un circuit de petites voitures, qui sortent de la pile pleines d'énergie, circulent dans le fil pour aller allumer l'ampoule, et reviennent dans la pile pour reprendre des forces. – D'accord, mais c'est toi qui leur expliqueras ! » La semaine suivante, je raconte aux enfants que « l'électricité, c'est un peu comme des voitures sur un circuit pile-ampoule ». Lorsqu'on a demandé aux enfants comment éteindre l'ampoule, une fillette a même proposé de faire des noeuds sur le fil, car cela devrait arrêter les voitures. « Tu penses utiliser cette analogie l'an prochain ? ai-je demandé à Pascale en fin de séance. – Oui, ce n'était pas si sorcier finalement ! »

Témoignage de Guillermo VILAPLANA, stagiaire polytechnicien
Accompagnateur scientifique du projet **Pollen**

Il est fréquent de voir un enfant colorier l'eau en bleu... En tant qu'accompagnatrice scientifique, je suis là aussi pour remettre en cause ce type de représentations erronées. Il suffit alors de m'arrêter un instant, de regarder l'aquarium rempli d'eau, avec eux, et ensuite de leur demander : « Tu la vois de quelle couleur l'eau ? » Je vois alors leurs yeux s'ouvrir en grand, la réponse devient évidente et la curiosité s'éveille. C'est ainsi que je peux partager un peu mon goût de la scien-

ce avec eux. De plus, cette expérience permet à un jeune chercheur comme moi d'apprendre à mieux vulgariser un sujet scientifique et ainsi de parler de son travail à tous, en restant compréhensible.

Témoignage de Nadège CORNET, doctorante à l'École des Mines
Accompagnatrice scientifique du projet **Pollen**





Les activités en classe Pour la maternelle

observation



exemple d'un écrit collectif



manipulation autour du transvasement

L'eau à l'école maternelle (PS-MS, 3-4 ans) École maternelle Fleming (Saint-Étienne)

Comment transporter l'eau ? Comment décrire l'eau ? Dans ce module, les élèves explorent les propriétés de l'eau à travers le jeu, l'observation, la manipulation. Ces activités sont l'occasion pour l'élève de s'exprimer, de se poser des questions et d'échanger avec les autres.



expérience : peut-on transporter de l'eau avec ses mains ?



consigne de la maîtresse à un petit groupe

« On travaille sur l'eau et sur les graines, on fait un coin de sciences dans la salle de goûter. »
Mathilde et Fara

« L'eau est blanche ». Imad
« Non, elle est transparente ! ». Mathilde

« On a regardé la température du thermomètre qui est dans le congélateur: la barre bleue est sous le zéro. » Zinedine

consigne : réaliser un objet qui roule

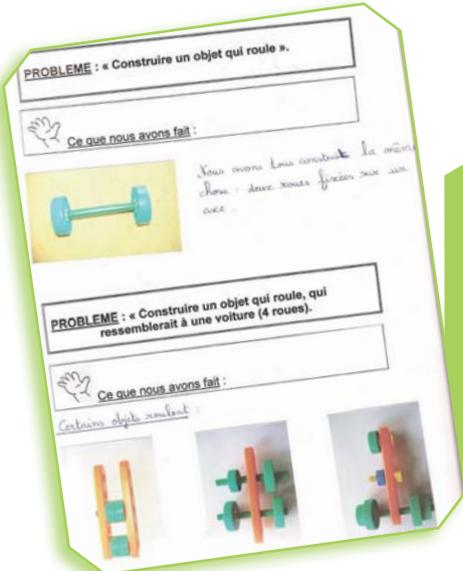


Jeu de construction et objets techniques : petit ingénieur (GS, 5 ans) École maternelle Vivaldi (Saint-Étienne)

Ce module a pour objectif de faire découvrir aux élèves la fabrication d'objets à partir d'un jeu de construction. Les élèves se familiarisent avec le matériel puis aborde la fonction et l'utilisation d'une fiche technique qu'ils appliqueront à un projet de construction.



je vous présente ma construction



écrit collectif

« On écrit dans le cahier d'expériences ce que ça fait ». Nassim



découverte et manipulation du matériel

Les activités en classe

Pour le cycle 2



qu'y a-t-il dans une graine ? Observation à la loupe

Graine ou objet ? (CP, 6 ans) École Montchovet (Saint-Étienne)

Les activités de jardinage à partir de semis sont nombreuses dès l'école maternelle. Le module proposé ici permet de construire progressivement la notion de graine ainsi que son rôle (produit de la reproduction et moyen de dispersion) et d'observer le phénomène de germination.

« On installe ainsi un véritable enseignement des sciences avec la démarche d'investigation, du temps d'expérimentation... ».
Un enseignant



graines ou objets ? des plantations pour le vérifier



suivi des différentes expériences, sous forme de tableau

l'enseignante pose une question à la classe



discussion en groupe sur le fonctionnement d'un instrument de mesure : la girouette-anémomètre



graphique réalisé à partir des relevés quotidiens

Météo : observer le temps qu'il fait. (CP, 6 ans) École Verlaine (Saint-Chamond)

Ce module propose une exploration des phénomènes météorologiques (température, vent et pluie), grâce à la mise en place d'un relevé quotidien des températures, à l'observation et à l'utilisation de différents instruments de mesures, tels que thermomètre, anémomètre et pluviomètre

« J'aime bien faire des sciences et des expériences. La maîtresse nous pose plein de questions et on essaye d'y répondre. Après on se met en groupe. C'est bien parce qu'on a des idées différentes ». Marina



dessin du thermomètre : écrit personnel

Les activités en classe

Pour le cycle 3

mesure de la taille des muscles :
aide d'un accompagnateur



construction d'une maquette de bras : travail en coopération



dissection d'une patte de poulet

Fonctionnement du squelette : le corps en mouvement. (CE2, 8 ans) École Beaulieu (Saint-Étienne) et École Verlaine (Saint-Chamond)

Dans ce module, les élèves comprennent le fonctionnement du système squelette / articulation / muscle, par l'observation de leur propre corps, la construction d'une maquette de bras et la dissection d'une patte de poulet.

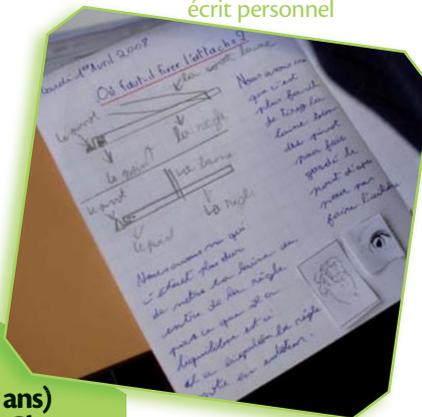
« Mais le muscle n'est pas entre les deux os ! ». Matthew, lors de la réalisation de la maquette de bras

« J'ai bien aimé que quelqu'un vienne dans notre classe pour nous aider à travailler. Il nous expliquait bien et quand on lui posait des questions, il nous donnait des exemples pour répondre. » Léa et Marian

extrait de cahier d'expériences : écrit personnel



fabrication d'un objet utilisant le principe de levier



Equilibre et leviers (CM1, 9 ans) École Massenet-Pasteur (Saint-Chamond), École Cottencière (Saint-Étienne), École des Ovides (Saint-Étienne)

Dans ce module les élèves étudient les principes de levier et d'équilibre à l'aide de dispositifs simples permettant de soulever des charges plus ou moins lourdes. Puis ils réinvestissent leurs acquis dans la fabrication d'objets divers : balances, mobiles.

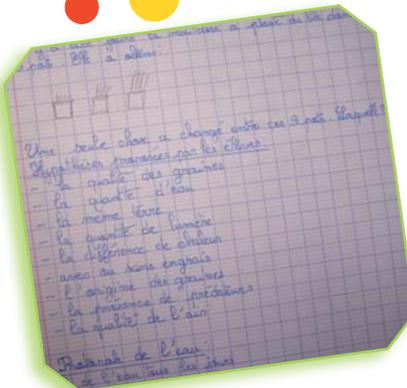
« Il y a des choses qui marchent alors qu'on pensait que c'était impossible. » Alexandra



fabrication d'un mobile



expérience sur l'équilibre : combien d'écrous faut-il pour soulever le morceau de bois ?



hypothèses des différents groupes avant l'expérimentation

Besoins et reproductions des végétaux (CM1, 9 ans) École de la Croix-Berthaud (Saint-Chamond)

Ce module fait réfléchir les élèves aux conditions optimales de développement des végétaux comme la quantité d'eau, l'exposition à la lumière, l'apport d'engrais... Pour cela, les élèves mettent en place une série d'expériences en isolant les variables, puis présentent les résultats qu'ils obtiennent sous forme de tableau et de graphique.

Les élèves découvrent aussi les différents modes de reproduction des végétaux.



observation des organes reproducteurs des fleurs



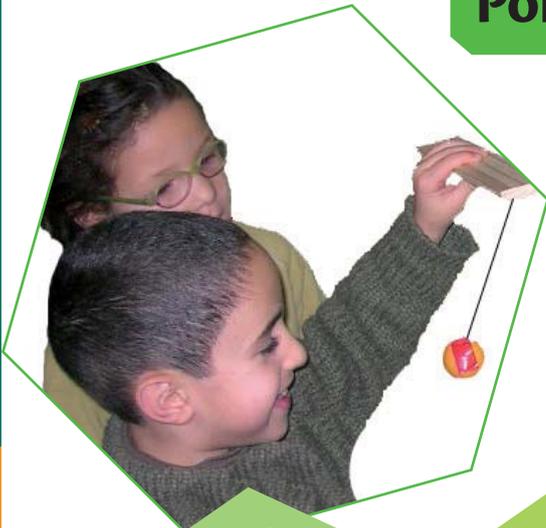
mesure de la quantité d'eau choisie pour l'arrosage



élaboration en groupe du protocole expérimental

« Moi, j'adore faire de la science à l'école parce que, comme on travaille en groupes, il peut y avoir plusieurs hypothèses, donc plusieurs expériences à faire. Je suis contente que toute l'Europe fasse partie du projet **Pollen**. »
Pauline

Pollen à la maison



« Eh bien moi j'ai demandé à ma maman si dans la javel il y avait du chlore et elle m'a dit que la javel tue les microbes. »
Julien, CM1 (9 ans)

École Massenet-Pasteur, St Chamond

« Moi, je sais ce que c'est un télescope. [...] mon papa en a un. [tu as déjà regardé le ciel?]. Oui, mon papa m'a montré Saturne ! »

Anonyme, GS-CP
École Cézanne, St-Chamond

« J'ai proposé une expérience à mon papa. Papi avait compris mais il ne voulait pas dire la réponse à papa. »

Etienne, CE1 (7 ans)
École de la Vivaraize, Saint-Étienne

« J'ai refait l'expérience à la maison. Je l'ai laissée pendant toute la nuit pour voir les résultats le matin. »

Pauline, CE1 (7 ans)
École de la Vivaraize, Saint-Étienne

Pollen, ça continue aussi à la maison !



Pour plus d'informations :

École Nationale Supérieure des
Mines de Saint-Étienne - Centre
de culture scientifique, techni-
que et industrielle *La Rotonde*
Clémentine Transetti
[transetti@emse.fr]
Tel. : 04.77.42.02.65
Fax : 04.77.42.02.65
www.emse.fr/larotonde

Inspection académique de la Loire
Circonscription de Saint-Étienne 2
Marie Ramos
[marie.ramos@ac-lyon.fr]
Tel. : 04.77.57.08.12
Fax : 04.77.59.41.13

La main à la pâte (École Nor-
male Supérieure - Académie
des Sciences - INRP)
Clotilde Marin-Micewicz
[clotilde.marin-micewicz@inrp.fr]
Tel. : 04.72.76.62.09
www.inrp.fr/lamap

Transporté par les abeilles, le pollen,
fait de grains de quelques microns,
va féconder des milliers de fleurs.
Pour moi, il évoque le travail de
tous les maîtres qui vont dispenser
le savoir, parmi des milliers d'élèves.
Georges Charpak

www.pollen-europa.net

Avec le soutien de :



Commission
européenne



6^{ème} programme
cadre

Réalisation :
Clémentine Transetti
coordinatrice locale de **Pollen**
Clotilde Marin-Micewicz
La main à la pâte

Mise en page :
Brice Goineau

ville de
Saint-Étienne

École Nationale
Supérieure des Mines
SAINT-ETIENNE

**Saint
Chamond**
la ville en Action

INRP
www.inrp.fr

INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

IUFM Lyon 1

SAINT-ETIENNE
métropole

ACADEMIE DE LYON

**La
ROTONDE**
culture scientifique, technique et industrielle

*La main
à la pâte*