

Améliorer l'enseignement des sciences en proposant une pédagogie d'investigation favorisant, chez les élèves, capacités d'expression, esprit critique, compréhension du monde et respect des autres et de soi.

Descriptif du projet

Ce projet consiste à **interroger les élèves sur leur environnement** (en l'occurrence leur école) (**étape A**), de leur proposer d'**élaborer une maquette à l'échelle** (**étape B**), de se **focaliser alors sur le mode d'éclairage actuel** (**étape C**) et de se **projeter sur des modes d'éclairage alternatifs à l'aide de la maquette** (**étape D**).

Des choix pédagogiques sont faits et décrits. D'autres explorations pédagogiques sont tout à fait possibles, notamment en termes de croisement entre disciplines.

Déclinaison dans les programmes officiels

Le projet permet d'explorer de très nombreux items officiels (liste non exhaustive) :

C1	Explorer le monde / Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière / Utiliser, fabriquer, manipuler des objets Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples
C2	Questionner le monde / Les objets techniques. Qu'est-ce que c'est ? A quels besoins répondent-ils ? Comment fonctionnent-ils ? Réaliser des objets techniques par association d'éléments existants en suivant un schéma de montage. Identifier les propriétés de la matière vis-à-vis du courant électrique (bon conducteur/bon isolant). Différencier les objets alimentés avec des piles ou avec le courant du secteur.
C3	Sciences et technologie / Matière, mouvement, énergie, information Identifier différentes sources d'énergie. (CM1) Reconnaître les situation où l'énergie est stockée, transformée, utilisée. (CM2) La fabrication et le fonctionnement d'un objet technique nécessitent de l'énergie.

Croisements entre disciplines

Le projet, à **dominante scientifique**, possède de forts liens également avec :

Langue française : Ce projet conséquent nécessite de nombreux compte-rendus et l'usage d'un vocabulaire précis

EDD : fabriquer une maquette en grande partie avec des produits recyclés. Indiquer aux élèves qu'il pourrait être de même, demain, pour l'école en vrai. Énergies renouvelables VS fossiles ?

EMC : Interrogation sur qui finance une école ... notion de fraternité via l'impôt national

EAC : Faire entrer l'art dans son école via la maquette.

Thème scientifique dominant

Le concept scientifique abordé est l'**électricité**.

Notions scientifiques abordées

Au cours du projet, les **notions scientifiques** abordées sont :

+ la notion de **conducteur électrique**.

En observant la nature des conducteurs électriques, une activité décrochée peut être lancée sur la notion de conducteur électrique. Un banc de test peut être construit à cette occasion et des investigations libres et nombreuses menées par les élèves et conduire à un tri (voire un classement) entre bon conducteur et isolant électrique.

+ la notion de **courant électrique**.

La réalisation de montages électriques permet de faire prendre conscience aux élèves que l'électricité se distribue en circuit, telle une chaîne de vélo.

+ la notion de **circuit électrique**.

Deux types de situation existent : les situations de circuits ouverts où le courant électrique ne circule pas et les situations de circuits fermés où le courant électrique circule.

Matériel scientifique de classe

Voici une liste de matériels électriques nécessaires :

- + des fils électriques,
- + des interrupteurs,
- + des supports de lampe et des lampes,
- + des piles.

Le matériel pédagogique proposé dans le commerce est souvent suréquipé et cher. A titre d'exemple, les fils électriques sont équipés de pinces crocodiles facilitant l'accroche avec d'autres constituants électriques. Pour le prix d'un fil équipé de deux pinces, il est possible de se procurer une bobine entière de fil électrique.

Vocabulaire scientifique

Voici une liste de vocabulaire scientifique :

Circuit électrique, circuit électrique ouvert, circuit électrique fermé, lampe (ampoule, culot, plot, filament) ; interrupteur (ouvert ou fermé), conducteur, isolant, fil électrique, ...

Il est porteur de mettre en œuvre un **répertoire collégial constitué de manière filée par les élèves sous l'étayage de l'enseignant(e)**. Ce répertoire peut prendre la forme d'une affiche complétée au fur et à mesure de la séquence.

Nota-Bene pédagogique : Il s'agit de **savoirs multimodaux**, c'est-à-dire qu'un savoir peut s'exprimer sous la forme d'un dessin, d'un symbole ou d'une écriture littérale. Il est donc porteur de construire des banques de dessins, de symboles associés et de termes scientifiques. Il est même envisageable d'élaborer une banque de photographies de matériel.

Piste pédagogique

Une progression en activités est proposée à titre indicatif sachant qu'une activité ne signifie pas nécessairement une séance. Une activité peut être programmée sur plusieurs séances.

Activité 1 : Situation déclenchante

« Combien y-a-t-il de points lumineux dans notre école ? ». « Combien y-a-t-il d'interrupteurs dans notre école ? », « Quels sont les liens entre un point lumineux et un interrupteur ? ». **Tels sont les défis scientifiques posés.** Trois enquêtes peuvent être lancées. Les élèves vont mener des investigations dans plusieurs secteurs de l'école. **Un texte libre à propos des relations existantes entre un interrupteur et un point lumineux peut constituer une évaluation diagnostique des représentations initiales des élèves.**

Activité 2 : Le projet de maquette de l'école

Comme il s'agit d'un projet conséquent, une planification des différentes tâches doit être menée. Une fois défini un cahier des charges commun, chacun des groupes peut avoir une tâche différente, mais qui, conjuguées, concourent à une réalisation unique. Il est possible de dire que le groupe A va fabriquer la maquette de la classe des CP, que le groupe B ... A terme, l'école entière apparaîtra sous forme de maquette.

Activité 3 : Sur la notion de circuit électrique

Une activité complète doit être consacrée afin que les élèves perçoivent la notion de circuit électrique. Les élèves doivent prendre conscience que deux types de situation existent : les situations de circuits ouverts où le courant électrique ne circule pas et les situations de circuits fermés où le courant électrique circule. Il est très porteur de faire dessiner les élèves sur leur compréhension du circuit électrique.

Activité 4 : Sur la notion de circuits en série ou en dérivation

Une activité complète doit être consacrée afin que les élèves perçoivent la notion de circuits en série ou en parallèle. Des études comparatives peuvent être menées sur les utilités respectives de chacun des circuits. Le circuit parallèle constitue le circuit électrique le plus usité de nos jours

Activité 5 : Sur la notion de conducteur électrique

Une activité complète doit être consacrée afin que les élèves perçoivent la notion de conducteur électrique. En dévoluant aux élèves du matériel varié (plastique ; métal ; ...), les élèves doivent prendre conscience que tous les matériaux ne sont pas conducteurs. Une classification entre « bons conducteurs », « mauvais conducteurs » (ou « isolants ») est possible à l'aide de tests réalisés par les élèves.



Activité 6 : Création d'un bloc classe et du schéma électrique associé

Construction collégiale d'un bloc classe alimenté par une pile et d'un schéma électrique associé. Cette activité est centrale car elle permet d'étoffer le vocabulaire électrique, de travailler sur les liens forts existant entre une ébauche de maquette et un schéma électrique.

Activité 7 : Assemblage des blocs

Chacun des groupes réalise un ou plusieurs blocs. Ces blocs sont alors assemblés pour constituer l'école. Chaque bloc possède encore une alimentation propre.

Activité 8 : La notion de générateur unique

L'enseignant(e) doit mettre en évidence que l'alimentation électrique de l'école est unique. La visite du tableau électrique général peut aider à cette prise de conscience. Il n'y a donc pas une multitude de générateurs dans l'école, mais un générateur unique. Il faut qu'il en soit de même dans la maquette.

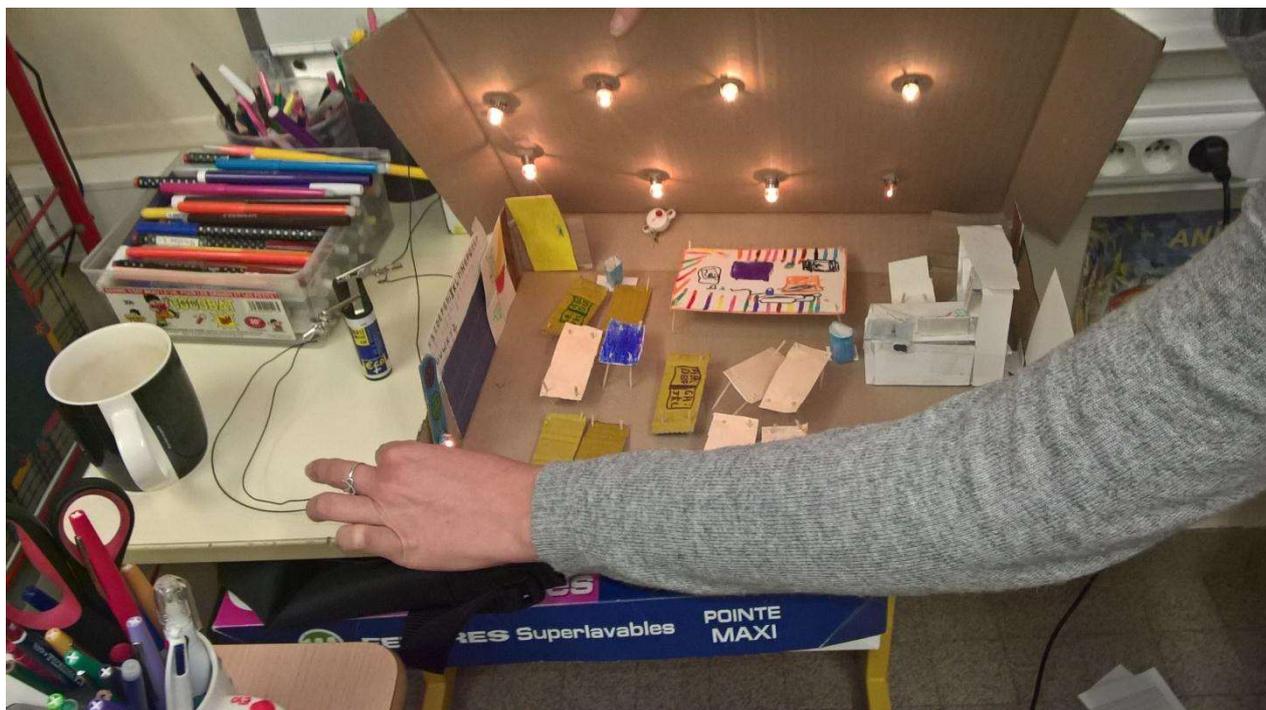
Activité 9 : Les dangers de l'électricité

Les dangers de l'électricité avec la notion de protection (via un fusible) peuvent enrichir les précédentes activités. Un kit délivré par EDF permet d'aborder cet aspect.

Activité 10 : Exposition des travaux menés

L'ensemble des travaux menés doit être à destination des autres élèves. Ainsi, la maquette doit être pensée afin d'être déployée dans d'autres classes. **Un texte libre à propos des relations existantes entre un interrupteur et deux points lumineux peut constituer une évaluation sommative des représentations finales des élèves.**

Réalisations



Prolongement

L'enseignant(e) peut lancer un débat sur l'école de demain. Il est possible de dire que l'énergie nucléaire est l'énergie d'aujourd'hui, mais pas de demain. D'autres énergies sont possibles : éolienne, solaire, ... Ceci conduit à aborder la notion de transformation d'énergie.

Mutualisation et valorisation

Cette fiche a été élaborée pour être enrichie. Lancez-vous et transmettez vos réalisations et vos commentaires (positifs et/ou négatifs). Ils seront tous utilisés pour modifier le support. Des photographies sont également intéressantes afin de mettre en évidence la diversité de réalisations possibles d'une telle proposition pédagogique au travers de photos-reportages. Une adresse électronique est à votre disposition :

cpd06.mathsciences@ac-nice.fr , centresciences06@ac-nice.fr

Focalisation sur le croisement avec les Mathématiques

Il est possible, pour tous les cycles, de se focaliser sur les Mathématiques : **activités de proportionnalité** si la maquette de l'école est choisie à l'échelle ; **activités de géométrie plane** si utilisation de plans ; **activités de grandeurs et mesures** pour le positionnement des interrupteurs et des points lumineux ; **activités de géométrie dans l'espace**, ...