

# Tout en équilibre !

Cycles 2 et 3

## Pourquoi ce projet ?

Il répond au programme de sciences et technologie de l'école primaire.

Il permet de travailler une compétence essentielle pour le développement de l'esprit critique : apprendre à observer et interpréter ses observations.

Il donne toute sa place à l'erreur, à l'expérimentation pour valider ou invalider ses hypothèses.

Il permet à l'élève de commencer à travailler en démarches d'investigation.

Il permet à l'élève de confronter ses conceptions avec les pairs de la classe et avec d'autres classes.

Il est le support d'un travail fécond dans le domaine de la langue écrite et orale.

Il permet à la classe d'utiliser les outils numériques pour communiquer avec d'autres classes, accéder à la culture scientifique, construire un objet commun...

## Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

*Extraits correspondants au projet (B.O. du 23 avril 2015)*

### **Domaine 1 : les langages pour penser et communiquer**

• Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques : L'élève produit et utilise des représentations d'objets, d'expériences, de phénomènes naturels tels que schémas, croquis, maquettes, patrons ou figures géométriques.

### **Domaine 2 : les méthodes et outils pour apprendre**

• Coopération et réalisation de projets : L'élève travaille en équipe, partage des tâches, s'engage dans un dialogue constructif, accepte la contradiction tout en défendant son point de vue, fait preuve de diplomatie, négocie et recherche un consensus.

• Outils numériques pour échanger et communiquer : L'élève sait mobiliser différents outils numériques pour créer des documents intégrant divers médias et les publier ou les transmettre, afin qu'ils soient consultables et utilisables par d'autres. Il sait réutiliser des productions collaboratives pour enrichir ses propres réalisations, dans le respect des règles du droit d'auteur.

### **Domaine 4 : les systèmes naturels et les systèmes techniques**

• Démarches scientifiques : L'élève sait mener une démarche d'investigation. Pour cela, il décrit et questionne ses observations ; il prélève, organise et traite l'information utile ; il formule des hypothèses, les teste et les éprouve ; il manipule, explore plusieurs pistes, procède par essais et erreurs ; il modélise pour représenter une situation ; il analyse, argumente, mène différents types de raisonnements (par analogie, déduction logique...) ; il rend compte de sa démarche. Il exploite et communique les résultats de mesures ou de recherches en utilisant les langages scientifiques à bon escient.

## Le rôle de l'enseignant

Dans ce projet, un enseignement des sciences fondé sur l'investigation suppose, de la part des élèves, des compétences spécifiques :

- Appropriation de la question qui leur est posée ;
- Questionnements, observations, hypothèses aboutissant à la réalisation d'expériences ;
- Analyse des résultats, remise en question de sa démarche ;
- Synthèse des résultats et communication aux pairs ;
- Commentaires sur les dispositifs des autres classes.

Le tout dans l'écoute, le partage et le respect des autres chercheurs.

L'enseignant :

- encouragera la réflexion et le questionnement, laissant une place prépondérante au tâtonnement et aux hypothèses personnelles ;
- mènera les débats de sorte que chacun puisse s'exprimer, en instaurant, pour ce faire, un climat d'écoute et de tolérance, et en définissant des règles concertées avec ses élèves ;
- aidera à la mise en forme des différentes démarches et coordonnera, dans une très large mesure, les divers dispositifs expérimentés.

Il adopte une position de médiateur, de modérateur et aide à la structuration d'un travail parfois désordonné, animé et enthousiaste.

## Les écrits en sciences

Les écrits en sciences permettent de garder une trace des recherches et de communiquer les résultats. Ils peuvent être collectifs ou individuels et revêtir différentes formes : textes, prises de notes, dessins ou schémas légendés, graphiques, photos, vidéos, etc.

### **DES OUTILS POUR LE TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

La construction de la langue orale et écrite est indissociable de la manipulation des objets, de l'observation des phénomènes. Lors de l'investigation scientifique, parler et écrire aide l'élève à réfléchir, à structurer sa pensée. Il doit continuellement s'interroger sur ce qu'il a fait et ce qu'il souhaite faire. Écrire révèle aussi parfois des questions non prévues initialement. Le passage à l'écrit contribue à l'affirmation de la personnalité en servant l'oral. Les écrits en sciences peuvent ainsi aider à défendre oralement son point de vue et à participer de façon active au débat scientifique engagé. La construction de connaissances scientifiques à l'école est ainsi largement couplée à l'apprentissage de la rigueur linguistique.

### **UN OUTIL DE TRAVAIL SUR LA LANGUE**

Les apprentissages linguistiques sont indissociables des autres apprentissages. Lors de la démarche d'investigation, écrire devient indispensable et prend tout son sens. L'élève en perçoit à tout moment le besoin car cela sert son projet scientifique. Invité par l'enseignant, il voudra se souvenir de ses questions, écrire la liste du matériel dont il aura besoin pour faire ses expériences, faire le dessin de son montage, etc. Ainsi, l'élève apprend du vocabulaire et utilise de nouveaux types d'écrits parce que cela lui est utile et a du sens pour lui. Des écrits de statuts différents vont coexister dans le cahier de l'élève.

**Les écrits pour communiquer prendront tout leur sens dans ce projet.**

## Temps 1 : Défi

Proposer le plus de moyens possibles pour maintenir le cylindre en équilibre sur sa base tronquée.

### Matériel à anticiper

#### Matériel fourni :

- 5 cylindres à base tronquée pour organiser la classe en groupes de recherche, plaques de polystyrène support des recherches si nécessaire

#### Matériel à anticiper :

- Piques à brochette, baguettes, cure-dents, ruban adhésif, bâtons de glace, ficelle, colle, sable, pâte à fixe, pâte à modeler, ...
- Tout matériel proposé par les élèves pour tester leurs hypothèses.

### Proposition de déroulement

#### ETAPE 1 : Lancement du défi

Scénario pédagogique	<p>Présenter le cylindre à la classe. Le décrire. Réaliser les premières représentations : schémas, nécessité d'une représentation de profil pour montrer la base tronquée...</p> <p>S'assurer de la bonne compréhension du défi proposé.</p> <p>Reformuler le défi : "Comment faire tenir debout ces cylindres tronqués (ces tubes penchés au cycle 2)" ?</p> <p>Se questionner sur la démarche : Comment va-t-on s'organiser ?</p>
Place des outils numériques	
Productions langagières	Reformulation du défi.
Durée indicative	20 min de présentation et d'appropriation du défi

#### ETAPE 2 : Imaginons des solutions - testons nos idées

Scénario pédagogique	<p>Imaginer des dispositifs permettant de faire tenir debout les cylindres.</p> <p>Plusieurs organisations pédagogiques et didactiques sont possibles selon le niveau des élèves et selon leurs acquis :</p> <p><i>En ce qui concerne le matériel :</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Proposer du matériel pour les aider dans leur réflexion (voir liste ci-dessus)</li><li>- Mettre à disposition du matériel qui peut être complété par d'autres éléments demandés par les élèves</li><li>- Ne proposer aucun matériel</li></ul>
----------------------	---

<b>Scénario pédagogique</b>	<p align="center"><i>Déroulement de la séance :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laisser la possibilité de tester directement les solutions trouvées par les groupes.</li> <li>- Ou demander d'élaborer d'abord une trace écrite et ensuite mettre en place la solution imaginée.</li> </ul> <p>Dans les deux cas, la réponse réussite/échec est immédiate et permet d'ajuster les solutions si nécessaires.</p> <p>Chaque groupe explique ses solutions, à l'aide de schémas, de texte et de légendes. Il communique à la classe le résultat de ses recherches.</p>
<b>Place des outils numériques</b>	<p>Prise de photos. Envoi de photos sur l'espace dédié.</p>
<b>Productions langagières</b>	<p>Écriture/schéma des solutions trouvées après test. Présentation orale des solutions trouvées par son groupe à l'ensemble de la classe.</p>
<b>Durée indicative</b>	<p>1h30 pouvant être fragmentée</p>

### **ETAPE 3 : Commençons à analyser nos résultats**

<b>Scénario pédagogique</b>	<p>Reprendre les solutions trouvées dans la classe : montages, affiches, traces écrites, photos...</p> <p>Commencer une catégorisation des différentes solutions. Quelles sont celles que l'on pourrait mettre ensemble ? Pourquoi ?</p>
<b>Place des outils numériques</b>	
<b>Productions langagières</b>	<p>Débat oral entre les élèves au sujet des différentes catégorisations proposées.</p>
<b>Durée indicative</b>	<p>45 min à 1h</p>

## Et après ?

<p><b>Temps 2</b> 1<sup>er</sup> mars 2023</p>	<p>Animation pédagogique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir les connaissances scientifiques et didactiques pour permettre aux élèves d'analyser les conditions permettant au cylindre de tenir debout</li> <li>• Découvrir des « applications » de ces principes physiques : les arbres - l'architecture - des objets de la vie quotidienne - des équilibres corporels mobilisés dans le sport</li> </ul>	<p>Apporter les solutions trouvées par les élèves</p>
<p><b>Temps 3</b> Mars 2023 En classe</p>	<p>Retour en classe : analyse des solutions trouvées</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Découverte ou réinvestissement de la notion de centre de gravité</li> <li>• Construire une règle</li> <li>• Écrire pour expliquer / modéliser les solutions trouvées : présentation aux autres classes par le biais des outils numériques</li> <li>• Analyser les situations communiquées par les autres classes : les catégoriser</li> </ul>	<p>Accompagnement à distance</p>
<p><b>Temps 4</b> avril 2023 En classe</p>	<p>Mini-conférences scientifiques à destination des élèves (capsules vidéos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment les arbres tiennent debout ?</li> <li>• Et dans l'architecture ?</li> <li>• Et notre équilibre ?</li> <li>• Et pour les objets de la vie quotidienne ?</li> </ul>	<p>Capsules vidéos fournies</p>
<p><b>Temps 5</b> Avril/Mai/juin 2023 En classe et dans son environnement proche</p>	<p>Élaboration d'un objet commun : album photos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réinvestir les connaissances construites en partant à la recherche autour de son environnement proche d'arbres, de bâtiments, d'objets, d'équilibres corporels obéissant à une des solutions techniques trouvées lors du défi : <i>apprendre à observer et à interpréter ses observations</i></li> <li>• Prendre des photos de ces découvertes : <i>travail d'enquête</i></li> <li>• Mettre en commun afin de construire un album collaboratif en regroupant photos et légendes explicatives : <i>utilisation des outils numériques</i></li> </ul>	<p>Album photos numériques et éventuellement un album photo « physique » pour chaque classe participante</p>