

**Cycle 2 : Le défi consiste à construire un pont permettant de faire franchir une « rivière » de 30 cm à une petite voiture. Le pont doit aussi résister à une charge (500g).**

### Le déroulement du projet

La classe se lance dans la résolution de ce défi en groupe ou tous ensemble.

Pour cela, les élèves sont amenés à :

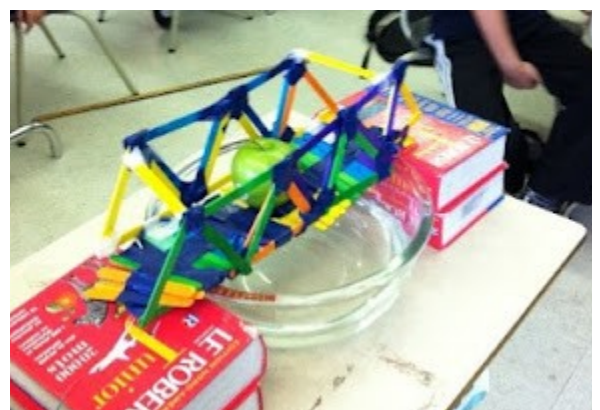
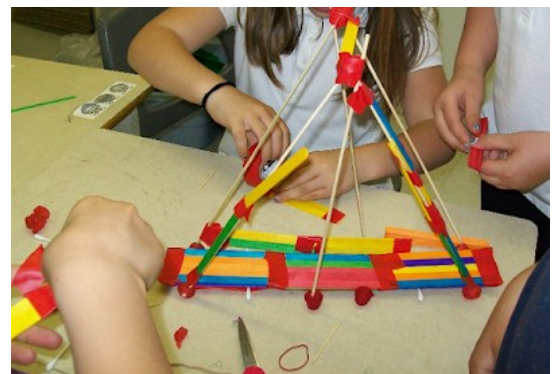
- Comprendre le problème posé
- Faire des hypothèses pour résoudre ce défi
- Élaborer et réaliser :
  - des expériences ; en prenant des notes (photos, textes, schémas) ;
  - et/ou des observations ;
  - et/ou des recherches documentaires.
- Valider (ou non) leurs hypothèses
- Conclure en explicitant la/les réponse(s) au défi

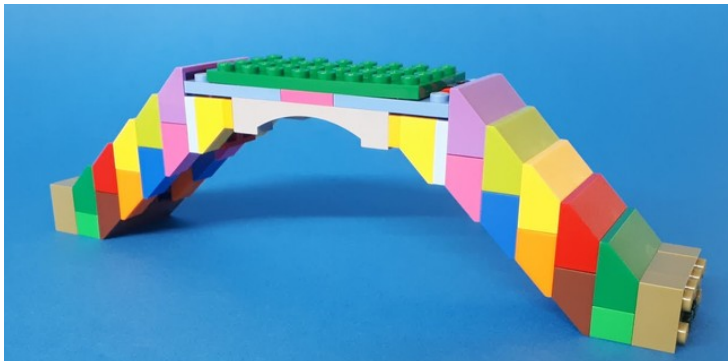
#### Premier défi :

Le défi consiste à construire un pont permettant de faire franchir une « rivière » de 30 cm à une petite voiture. Le pont doit aussi résister à une charge (500g).

**L'objectif du défi :** concevoir et réaliser un objet technique selon une démarche d'investigation adapté au projet de réalisation.

#### Des solutions possibles au défi :



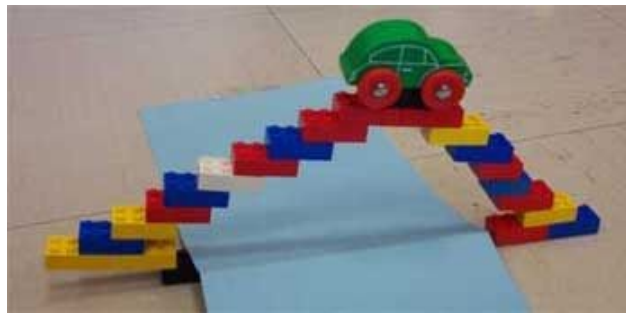


### Matériaux utilisés :

Légo, Kapla, feuille papier, autre matériel demandé par les élèves., sauf carton trop rigide et plaque plastique (il faut trouver une solution au fléchissement).

L'enjeu :

Maintenir une planéité et une certaine solidité pour que la voiture puisse passer le pont. La distance doit être respectée pour qu'un poids amène une structure inadéquate à « fléchir ». La planéité est un enjeu qui évitera une structure d'arche « simple » (au sens de la photo ci-contre)



Les notions qui peuvent être découvertes :

- Principe de l'arche
- Principe du tablier composé (type passerelle de l'Himalaya)
- Principe du tablier consolidé (emboîtement croisé de lego)
- Principe du tablier suspendu... (avec des cables)
- 

### Proposition de séquence : déroulement possible, pistes de mise en oeuvre

Séance 1 courte :

**Étape 1 de la démarche: Faire découvrir le défi :** Qu'est-ce qu'un pont ? Le dessiner afin de recueillir les représentations initiales. Mise en commun des dessins. Qu'est-ce qu'un pont ? À quoi sert-il ?

Peuvent-ils être différents ? Comment peuvent-ils être aussi solides ?

Éléments à apporter :

Un pont est un ouvrage destiné à permettre le franchissement d'un obstacle (cours d'eau, voie de communication...) en passant par-dessus. Les ponts peuvent être fabriqués avec différents matériaux : bois, béton, acier, pierre...

Ils doivent être solides et pouvoir supporter une masse donnée. La partie sur laquelle la masse est posée s'appelle le tablier.

## Séance 2 :

### Étape 2 de la démarche: Problématiser

L'enseignant(e) recueille les réactions spontanées des élèves au défi posé. Le problème doit être clairement identifié par chaque élève qui doit respecter le cahier des charges suivant :

- Une petite voiture doit pouvoir rouler dessus.
- On doit pouvoir poser une masse de 500 g sans que cela s'écroule.

### Étape 3 : Définir la stratégie de recherche

Chercher des idées individuellement :

Afin de partir des représentations des élèves, il peut être intéressant de leur demander de représenter individuellement sur leur cahier d'expériences, par des schémas et/ou par un court écrit, un système permettant de relever le défi. Les CP ont les matériaux à disposition pour pouvoir se projeter. Les CE1 et CE2 doivent penser au matériel qu'ils souhaitent utiliser.

- descriptif de ce qu'il faut faire ;
- et aussi des résultats attendus.

Confronter les propositions pour faire des groupes :

Plusieurs types de propositions vont sans doute apparaître. La phase de confrontation n'a pas pour objectif d'éliminer des solutions mais de faire préciser, à chaque élève, le dispositif expérimental qu'il souhaite mettre en place. L'enseignant va constituer des groupes proposant le même genre de solution. Si une seule proposition apparaît, on peut présenter des images de ponts très différents pour enrichir la réflexion.

Étape 4 : Mettre en oeuvre la stratégie : Expliciter le dispositif expérimental :

Chaque groupe réalise une trace écrite présentant le dispositif retenu avec éventuellement différentes phases, le matériel nécessaire et les résultats attendus. C'est l'occasion pour l'enseignant(e) d'amener les élèves à utiliser un vocabulaire scientifique précis.

## Séance 3 :

### Étape 4 : Mettre en oeuvre la stratégie : Expérimenter et conclure :

Après avoir récupéré tout le matériel nécessaire, les groupes s'engagent dans l'expérimentation afin de réaliser une maquette « modélisant » le pont. **L'enseignant et/ou les élèves gardent trace des étapes de fabrication (photographies pour l'étape 5).**

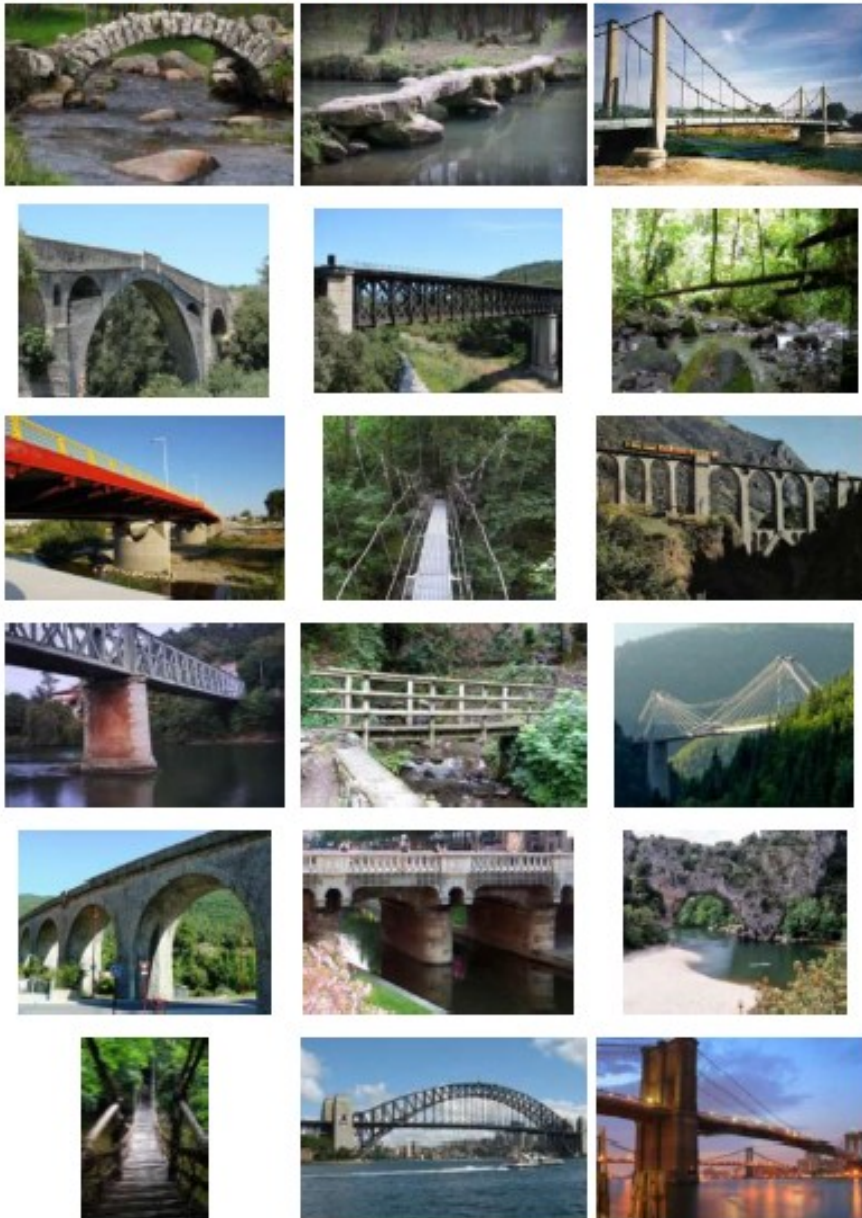
Au cours de la construction, les enfants pourraient se confronter à quelques problèmes comme :

- des difficultés d'assemblage des matériaux : comment pouvons-nous mieux fixer les différents éléments ?
- l'effondrement du pont : que pouvons-nous faire pour le consolider ?

Les améliorations techniques peuvent être réglées par analyse et comparaison des différentes productions (certains ponts sont plus résistants que d'autres. Leur forme et la façon dont ils sont construits sont très importantes, renforcer les piles, les suspentes, reprendre le tablier, changer d'appuis...).

Les élèves peuvent être amenés à mettre en oeuvre plusieurs protocoles dont l'expérimentation, le tâtonnement expérimental, la modélisation, l'observation, et/ou la recherche documentaire (à partir de photographies). Le pont est validé quand il répond aux contraintes du défi.

Un recueil d'images :



Séance 5 :

### Étape 5 : Confronter - structurer

#### Présenter les résultats :

Avec les deux affiches (celle réalisée avant l'expérimentation et celle présentant les résultats), chaque groupe expose les conclusions de son expérimentation (quelles ont été les difficultés rencontrées et quelles solutions ont été trouvées), ils rédigent une fiche technique (expliquer comment a été construit le pont) à partir des photographes de l'étape 4.

#### Étape 6 : Transférer - s'approprier une autre solution proposée par un groupe.

Construire un autre type de pont que celui qui a déjà été réalisé en s'aidant de la fiche technique correspondante produite.

« En sciences, les élèves découvrent de nouveaux modes de raisonnement en mobilisant leurs savoirs et savoir-faire pour répondre à des questions. Accompagnés par ses professeurs, ils émettent des hypothèses et comprennent qu'ils peuvent les mettre à l'épreuve, qualitativement ou quantitativement. Dans leur découverte du monde technique, les élèves sont initiés à la conduite d'un projet technique répondant à des besoins dans un contexte de contraintes identifiées. Enfin, l'accent est mis sur la communication individuelle ou collective, à l'oral comme à l'écrit en recherchant la précision dans l'usage de la langue française que requiert la science. » BO spécial n°11 du 26 novembre 2015

Permettre aux classes engagées de mettre en œuvre la démarche d'investigation, de faciliter l'acquisition de connaissances scientifiques, de développer la production de traces écrites en sciences et de pratiquer l'oral à travers un projet motivant. Susciter la curiosité et faire évoluer la posture de l'élève face aux enseignements scientifiques : l'élève au cœur du défi, acteur dans sa résolution. ■ Permettre aux enseignant(e)s de mettre en œuvre la démarche d'investigation. ■ Permettre aux élèves de s'approprier la démarche d'investigation, d'acquérir des connaissances et de construire des concepts scientifiques. ■ Favoriser la pratique de l'oral par des échanges, des confrontations au sein de la classe ou entre les élèves des classes partenaires. ■ Favoriser la pratique de l'écrit par la production de traces écrites aux différentes étapes de la démarche et la mise en œuvre du cahier d'expériences.

### **Les compétences travaillées au regard du socle commun**

Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques  
Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique : - formuler une question ou une problématique scientifique ou technologique simple ; - proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question ou un problème ; - proposer des expériences simples pour tester une hypothèse ; - interpréter un résultat, en tirer une conclusion ; - formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite ou orale. Domaine du socle : 4

Concevoir, créer, réaliser  
- Identifier les évolutions des besoins et des objets techniques dans leur contexte ; - Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs composants ; - Réaliser en équipe tout ou une partie d'un objet technique répondant à un besoin. Domaines du socle : 4, 5

S'approprier des outils et des méthodes  
- Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production ; - Garder une trace écrite ou numérique des recherches, des observations et des expériences réalisées ; - Organiser seul ou en groupe un espace de réalisation expérimentale ; - Effectuer des recherches bibliographiques simples et ciblées. Extraire les informations pertinentes d'un document et les mettre en relation pour répondre à une question. Domaine du socle : 2

Pratiquer des langages  
Rendre compte des observations, expériences, hypothèses, conclusions en utilisant un vocabulaire précis. Utiliser différents modes de représentation formalisés (schéma, dessin, croquis, tableau, graphique, texte). Expliquer un phénomène à l'oral et à l'écrit. Domaine du socle : 1

Mobiliser des outils numériques  
Utiliser des outils numériques pour : - communiquer des résultats. - traiter des données. Domaine du socle : 5

Adopter un comportement éthique et responsable - Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé, de sécurité et d'environnement. Domaine du socle : 3, 5

### **Attendus de fin de cycle**

Comprendre la fonction et le fonctionnement d'objets fabriqués.

### **Connaissances et compétences associées**

Observer et utiliser des objets techniques et identifier leur fonction.  
Dans une démarche d'observation, démonter-remonter, procéder à des tests et essais.