

**Cycle 1**  
**« Sur le pont d'Avignon »**

**Déroulement du projet**

**Le défi consiste à construire un pont permettant de franchir une « rivière », sans tomber dans l'eau.**

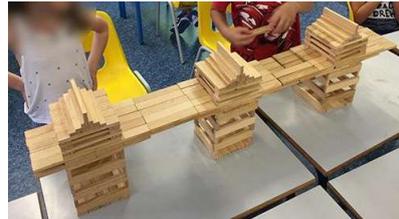
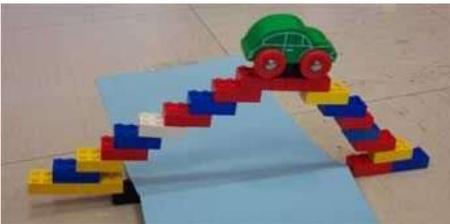
La classe se lance dans la résolution de ce défi en demi-groupe ou en groupe classe.

Ainsi, les élèves seront amenés à :

- comprendre le problème posé
- faire des hypothèses pour résoudre ce défi
- élaborer et réaliser :
  - des expériences (avec prise de photos et dictée à l'adulte) ;
  - et/ou des observations ;
- valider (ou non) leurs hypothèses
- conclure en explicitant la/les réponse(s) au défi

**L'objectif du défi** : concevoir et réaliser un objet technique selon une démarche d'investigation.

**Des solutions possibles au défi :**



**Proposition de séquence : déroulement possible, pistes de mise en œuvre**

(voir également « Sciences à vivre, maternelle », Accès (pour les GS))

**Étape 1: découvrir le défi**

*Découvrir le défi : situation déclenchante (20 min)*

Les élèves sont amenés à réfléchir à la notion de « pont » à partir de la lecture d'un album. Au choix, l'enseignant(e) pourra lire (cf annexe) :

- « Sur les traces de maman », de Frédéric Stehr et s'arrêter quand un personnage se demande comment traverser la rivière ;

- « La caravane de papa », de Raphaël Fejtö et s'arrêter sur la double page où le pont est cassé ;

- « Iggy Peck l'architecte », d'Andréa Beaty et David Roberts et s'arrêter sur la page où la classe est bloquée sur l'île.

L'enseignant(e) demande alors aux élèves « Que doivent construire les personnages pour passer de l'autre côté de la rivière ? ». Faire émerger la notion de « pont ». Qu'est-ce qu'un pont ? À quoi sert-il (passage de voiture, animaux, piétons...) ? En avez-vous déjà vu (sur la cour de récréation ? dans l'environnement proche de l'école ? ailleurs ?) ?

*Découvrir le défi en le vivant avec son corps (30 min)*

Installation matérielle préalable



Plusieurs tapis seront installés dans la salle de motricité par l'enseignant pour matérialiser des rivières à franchir. Les tapis utilisés pourront être de différentes largeurs et hauteurs, certains tapis pourront être juxtaposés afin de construire des rivières plus ou moins difficiles à franchir. L'enseignant(e) aura identifié le matériel susceptible d'être utilisé pour construire les ponts (briques, arches, poutres, bancs...).

### Première expérimentation

Chaque groupe possède un tapis (suffisamment large pour que les enfants ne puissent pas sauter par-dessus) et l'enseignant(e) propose le défi suivant : « Je souhaite passer de l'autre côté de la rivière : comment je peux franchir la rivière sans mettre les pieds dans l'eau ? Vous pouvez utiliser le matériel présent dans la salle ». Les élèves réalisent leurs « constructions », l'enseignant(e) prend des photos des diverses réalisations. Puis les élèves observent les différentes solutions trouvées et verbalisent leur démarche, avec l'aide de l'enseignant(e) : par exemple, « pour franchir la petite rivière, nous avons utilisé un banc » ou « une planche sur des briques » ... Si les constructions proposées sont directement en contact avec « la rivière », l'enseignant(e) peut ajouter la contrainte suivante : « un bateau doit pouvoir passer sous votre pont ». L'enseignant(e) tend alors à faire émerger la notion de « pilier ».



### **Etape 2 : problématiser et émettre des hypothèses** (10 min en classe entière ; 30 min par groupe)

*Pour cette étape, la rivière sera matérialisée par une feuille A4 bleue, les personnages ou animaux seront pris dans le matériel de la classe.*

En classe, l'enseignant(e) présente le défi à ses élèves : « Je vous demande de construire un pont pour franchir une rivière sans tomber dans l'eau : de quoi avez-vous besoin ? ». Faire émerger la notion de « matériau de construction » : pour un pont « réel » (bois, pierre ou même corde si c'est un pont de singe sur la cour de récréation par exemple) et pour un pont « en classe » (tous les jeux de construction mais aussi du carton...). L'enseignant(e) recueille les propositions des élèves (dictée à l'adulte).

Puis, en petits groupes, les élèves sont invités à formuler des hypothèses à partir de « je pense que... » : par exemple, « je pense qu'il faut faire une pile de légo de chaque côté et un bout de carton ».

Pour les plus jeunes, l'enseignant(e) prend des notes (dictée à l'adulte). Pour les (MS)/ GS, les élèves dessinent leur projet sur un A5. En groupe classe, l'enseignant(e) regroupe les propositions similaires et forme les futurs groupes d'expérimentation (par exemple « pont à piliers en kapla », « pont à arche en légo » ...).

### Point de vigilance

Lors de cette phase l'enseignant(e) fera attention à ne pas valider ou invalider les propositions des élèves. Cette validation sera faite par l'expérimentation. Les interventions de l'enseignant(e) viseront uniquement à délimiter le problème et s'assurer de sa compréhension par l'ensemble des élèves.

### **Etape 3 : expérimenter** (30 min par groupe)

Par groupe, les élèves construisent le pont qu'ils ont imaginé. Pour chaque problème rencontré (tablier trop souple, piliers de hauteurs inégales) l'enseignant(e) régule et fait réfléchir les élèves : « comment faire pour avoir un tablier plus rigide ? », « comment soutenir le milieu du pont ? », « pourquoi le pont penche d'un côté ? »... Les élèves testent différentes solutions. L'enseignant(e) prend des photos des ponts en construction et des ponts « terminés ».

### **Etape 4 : observer et discuter** (30 min en groupe classe)

Les élèves observent les constructions des autres groupes (en réel ou à partir de photos projetées) et les élèves du groupe explique leur démarche. Différentes questions peuvent être posées : « Est-ce que la construction répond au défi proposé ? », « Quelle(s) solution(s) a(ont) été trouvée(s) pour construire le pont ? », « Pourquoi le pont ne permet pas de traverser la rivière ? » ...

L'enseignant(e) peut alors lire les pages suivantes de l'album choisi pour discuter autour des solutions trouvées par les personnages. Faire émerger les notions de « pilier » (pour que le pont ne touche pas l'eau), de « tablier » ou « d'arche » (pour que les personnages puissent traverser sans tomber).

L'enseignant(e) reformule les propositions trouvées par les élèves en introduisant le vocabulaire (pilier, tablier ; arche...).

La discussion permet de revenir sur les hypothèses de départ et de les valider ou non. L'enseignant(e) prend en note les résultats obtenus : par exemple, « pour avoir un tablier plat », il faut des piliers de même hauteur », « pour consolider le tablier, on peut ajouter un pilier ou le rendre plus rigide » ...

### **Etape 5 : conclure** (25 min en demi groupe)

L'enseignant(e) rédige avec les élèves une affiche « Pour construire un pont, nous avons appris que » et y note les résultats obtenus précédemment. Les élèves y collent des photos de leurs réalisations. L'enseignant(e) peut y ajouter un pont à légender avec les élèves (réinvestissement du vocabulaire). Les élèves affinent leur définition du pont : par exemple « c'est une structure qui permet de franchir un obstacle (cours d'eau, relief, route) ».

Enfin, l'enseignant(e) présente des photos de ponts « réels » et invite les élèves à comparer leurs solutions à celles réalisées par des architectes (cf annexe). L'enseignant(e) peut alors proposer aux élèves d'enrichir leurs constructions lors d'une séance de réinvestissement.

### **Etape 6 : réinvestir**

*En mathématiques*

Comment fabriquer un pont à partir de boîtes en carton et d'une planche pour qu'une boîte cylindrique ne roule pas lorsque je la pose dessus ? (cf « Le pont » de Maths à grands pas, pour les PS-MS, p132, en annexe)

*En langage oral et écrit*

L'enseignant(e) peut réaliser avec ses élèves une fleur du langage autour du travail réalisé sur le défi « pont ». Les sous-domaines peuvent être : le vocabulaire spécifique aux ponts (pilier, arche, tablier...), les verbes (construire, franchir, consolider...), les types de ponts (pont à arche, pont suspendu, pont poutre), les matériaux de construction (réels ou de la classe), les espaces franchis (ruisseau, rivière, vallée) ...

Il peut être intéressant également pour les élèves de communiquer sur le travail qu'ils ont réalisé :

-avec une autre classe, pour qu'elle puisse à son tour construire des ponts,

-avec les parents d'élèves, pour leur présenter leur démarche et les ponts réalisés.

En graphisme, les MS et GS peuvent tracer des ponts, former des ponts en volume (en courbant et collant des bandes de papier).

*Dans des activités artistiques*

Les élèves peuvent être sensibilisés à la représentation des ponts par différents peintres (point de vue sous ou sur le pont, formes...) ; [https://fr.wikipedia.org/wiki/Repr%C3%A9sentation\\_du\\_pont\\_en\\_peinture](https://fr.wikipedia.org/wiki/Repr%C3%A9sentation_du_pont_en_peinture)

En chant et/ou danse, les élèves peuvent travailler « Sur le pont d'Avignon » par exemple.

Enfin, une sortie peut être organisée pour observer de « vrais » ponts.

## Les compétences travaillées

Extraits des programmes correspondant au défi.

### **Explorer le monde du vivant, des objets et de la matière**

#### Utiliser, fabriquer, manipuler des objets

- Choisir, utiliser et savoir désigner des outils et des matériaux adaptés à une situation, à des actions techniques spécifiques.
- Réaliser des constructions ; construire des maquettes simples en fonction de plans ou d'instructions de montage.

De la petite à la grande section, les enfants apprennent à relier une action ou le choix d'un outil à l'effet qu'ils veulent obtenir : assembler, équilibrer... Les montages et les démontages dans le cadre de jeux de construction et de la réalisation de maquettes, la fabrication d'objets contribue à une première découverte du monde technique. Les enfants ont besoin d'agir de nombreuses fois pour constater des régularités qui sont les manifestations des phénomènes physiques qu'ils étudieront beaucoup plus tard.

### **Acquérir les premiers outils mathématiques**

Classer ou ranger des objets selon un critère de longueur ou de masse ou de contenance.

### **Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique**

Les activités physiques permettent aux enfants d'explorer leurs possibilités physiques, d'élargir et d'affiner leurs habiletés motrices, de maîtriser de nouveaux équilibres.

#### *Agir dans l'espace, dans la durée et sur les objets*

En agissant sur et avec des objets de tailles, de formes ou de poids différents l'enfant en expérimente les propriétés, découvre des utilisations possibles, essaie de reproduire un effet qu'il a obtenu au hasard des tâtonnements.

#### *Adapter ses équilibres et ses déplacements à des environnements ou des contraintes variés*

- Ajuster et enchaîner ses actions et ses déplacements en fonction d'obstacles à franchir ou de la trajectoire d'objets sur lesquels agir.
- Se déplacer avec aisance et en sécurité dans des environnements variés, naturels ou aménagés.

## Annexes

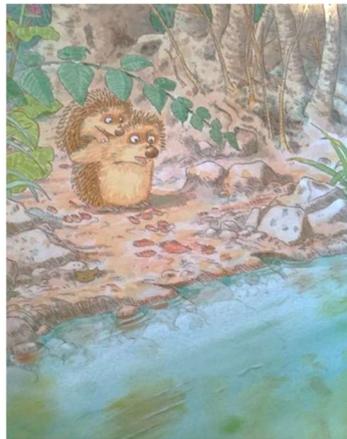
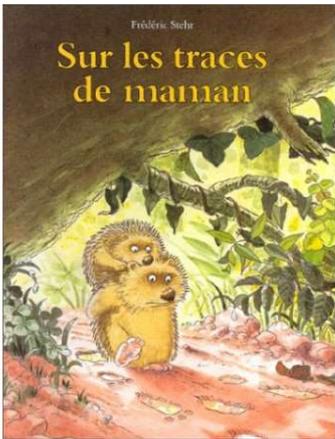
**Annexe 1.** Une proposition d'albums déclencheurs.

**Annexe 2.** Un recueil d'images de ponts.

**Annexe 3.** Une séance mathématique de « Maths à grands pas, PS-MS », « Le pont ».

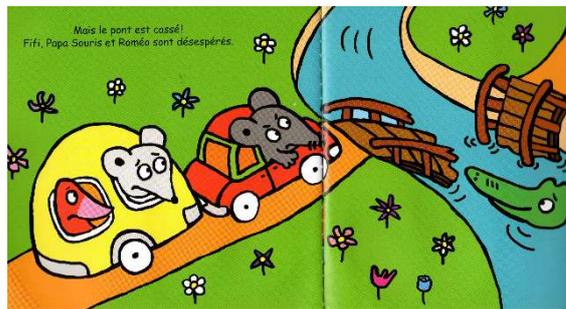
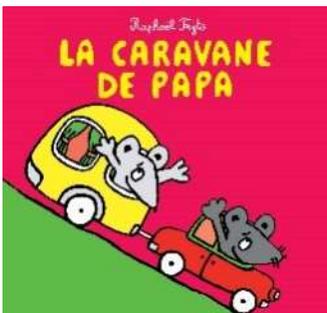
**Annexe 1.** Une proposition d'albums déclencheurs.

- « Sur les traces de maman », de Frédéric Stehr. [https://youtu.be/W-y\\_BsqTCBY](https://youtu.be/W-y_BsqTCBY)

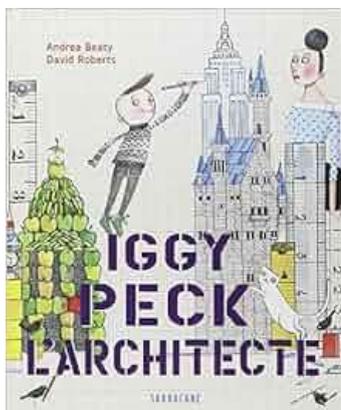


- « La caravane de papa », de Raphaël Fejtö.

<https://www.youtube.com/watch?v=oGpZDN7ph5g> ou <https://www.youtube.com/watch?v=uhyxAbpMSgc>



- « Iggy Peck l'architecte », d'Andréa Beaty et David Roberts. <https://youtu.be/SyQK-9hIcpE>



**Annexe 2.** Un recueil d'images de ponts.

Ponts de différents types : pont en bois, en pierre, métallique, en béton, à haubans, suspendu



**Annexe 3.** Une séance mathématique de « Maths à grands pas, PS-MS », « Le pont ».

# 3

## Le pont

**Niveau de classe** ▶ PS et MS.

**Période** ▶ À partir de la période 3 en PS; dès la période 1 en MS.

**Organisation** ▶ Travail en petit groupe.

**Matériel** ▶ Pour chaque groupe :

- Un grand nombre de boîtes en carton dont une boîte cylindrique.
- Des plaques de carton de 15 x 15 cm, en nombre, de différentes épaisseurs.
- 1 planche bien plane d'environ 1 m de long.

### Présentation de l'activité aux élèves



1

J'ai fabriqué deux ponts avec des boîtes, des plaques de carton et une planche pour chaque pont. Voici le premier pont. Si je pose cette boîte ronde au milieu de ce pont, elle part en roulant.



2

Voici le second pont. Si je pose la boîte ronde au milieu de ce pont, elle ne bouge pas, parce que ce pont est bien plat, il n'est pas en pente. Vous allez essayer de faire un pont bien plat comme celui-ci.



3

Il y a ici beaucoup de boîtes et de plaques de carton. Quand votre pont sera fini, vous poserez la boîte ronde au milieu du pont. Si elle ne roule pas vous avez réussi.

### Précisions sur le matériel

- Les plaques de carton sont indispensables car elles permettent d'ajuster la hauteur des piliers pour rendre le pont plat. Sans ce matériel de faible épaisseur, l'ajustement est parfois très difficile et risque d'être décourageant.
- Il est souhaitable que les planches soient assez longues. En effet, plus les planches sont courtes et plus la pente due à une petite différence de hauteur entre les piles est importante, la tâche est donc plus difficile avec des planches courtes.
- Si on utilise des planches minces et un peu souples (type lambris ou plinthe) la tâche sera un peu plus facile puisque le tablier du pont se creusera légèrement.
- Les boîtes utilisées seront de préférence assez rigides et fermées par un adhésif. Il est nécessaire que la collection soit abondante et constituée de boîtes assez grandes, avec des épaisseurs variées (ne pas proposer que des boîtes à chaussures). On sollicitera donc les parents une ou deux semaines à l'avance.

### Précisions sur le déroulement

- Il se peut que les élèves réussissent rapidement en utilisant seulement deux boîtes identiques, une pour chaque pilier. Après les avoir félicités, on introduira alors une contrainte supplémentaire : le pont doit être assez haut pour faire passer dessous un tricycle ou un autre objet présent dans l'école.
- La construction peut être individuelle ou collective. Quand elle est collective, tout le groupe peut s'occuper de l'ensemble du pont, ou bien un élève ou un binôme peut être chargé de chaque pilier, les bâtisseurs d'un pilier pouvant donner des conseils pour l'autre pilier, mais pas le toucher.
- Quand les enfants pensent que leur pont est bien plat, ils posent la boîte ronde et vérifient. Si elle roule, ils recommencent à bâtir les piliers autant de fois qu'ils le veulent.
- Deux ou trois ponts peuvent être fabriqués simultanément, à condition de disposer d'assez d'espace pour que les constructeurs ne se gênent pas et d'assez de boîtes. La réserve de boîtes est commune et située entre les différents chantiers.

### Exemples de formulation des savoirs par l'enseignant

- Pour faire deux piliers de la même hauteur, on peut essayer de prendre les mêmes boîtes, mais ce n'est pas toujours possible.
- Quand la boîte roule vers un bout du pont. Ce bout est trop bas. Il faut agrandir le pilier.
- Pour agrandir un pilier, on peut ajouter une boîte.
- Pour agrandir un pilier, on peut remplacer une boîte par une autre un peu plus haute.
- Pour agrandir un pilier, on peut tourner une boîte pour la placer autrement.
- Il y a des boîtes qui ont toujours la même hauteur dans n'importe quelle position ; on les appelle des cubes.

- Pour agrandir un tout petit peu un pilier, on peut ajouter une plaque de carton.
- Quand on n'a pas ce qu'il faut pour agrandir un pilier, on peut diminuer l'autre pilier.
- Si on construit les deux piliers juste à côté l'un de l'autre, c'est plus facile de voir s'ils ont la même hauteur. Puis on les éloigne en les reconstruisant avec les mêmes boîtes placées dans le même sens pour mettre la planche.

## Prolongements et variantes

Construire un pont entre deux tables d'enfant de même hauteur éloignées :  
Selon la distance entre les tables et la longueur des planches, le pont nécessitera un, deux ou plus de deux piliers. Pour que le pont soit réussi, il faut que la boîte ronde puisse tenir sans rouler sur chacune de ses sections. Dans cette situation avec plusieurs piliers, la principale difficulté est de comprendre qu'il est inutile de chercher à rendre horizontale une section centrale. Pour réussir, il faut en effet soit construire en premier les sections qui s'appuient sur les tables, soit construire des piliers de la même hauteur que les tables puis les déplacer.

## Le pont

### ► Ce que nous avons appris en maths

Nous avons appris à construire des piliers de la même hauteur avec des boîtes et cartons de différentes tailles et épaisseurs pour faire des ponts bien plats.



Si on construit les deux piliers juste à côté l'un de l'autre, c'est plus facile de voir s'ils ont la même hauteur. Puis on les éloigne pour mettre la planche.