



La main à la pâte
Perpignan - Pyrénées orientales

Petit pataPONT

Des sciences à la technologie



CONTENU

Contenu.....	2
Pour l'enseignant	4
<i>La démarche technologique</i>	4
La démarche à la maternelle.....	4
La démarche à l'école élémentaire.....	4
<i>Les attentes institutionnelles</i>	6
Scénario conceptuel cycle 1.....	7
Scénario conceptuel cycle 2.....	7
Scénario conceptuel cycle 3.....	8
Module 1 : comment franchir la rivière aux crocodiles ?	9
<i>Séances 1 et 2: Expérimenter en salle de motricité</i>	10
<i>Séance 3 : Expérimenter en classe</i>	11
<i>Séance 4 : Classement des ponts</i>	11
<i>Séances 5,6... en classe : isoler un paramètre</i>	12
<i>Séances 7 : Modélisation d'un pont</i>	13
<i>EVALUATION : ANNEXE 2</i>	13
Module 2: Cycle 2 - cycle 3.....	14
<i>Séance de découverte : Comment traverser la rivière ?</i>	14
<i>Séance 1 : Défi1: Construire un pont permettant de franchir une distance de 20cm</i>	14
<i>Séance 2 : Découvrir d'autres types de ponts</i>	19
<i>Séance 3 : Classement de ponts</i>	22
<i>Séance 4 : Ponts en arche</i>	22
<i>Séance 5 : Modélisation du pont de son village ou autre</i>	22
<i>Evaluation : annexe 3</i>	22
Module cycle 3 (élémentaire/collège)	24
<i>Séance de découverte</i>	24
<i>Séance 1: Qu'est-ce qu'un pont ?</i>	24
<i>Séance 2: fabrication de son pont</i>	26
<i>Séance 3: fabrication de son pont en papier</i>	27
<i>Séance 4: Construire un pont en papier le plus solide possible</i>	28
<i>Séance 5: Expérimenter les différentes formes de ponts, trouver la structure la plus solide.</i>	29
<i>Séance 6: Comment rendre un pont en U plus résistant encore ?</i>	30
<i>Séance 7 : Recherche et analyse documentaire</i>	31
<i>Séance 8 : construction d'une arche</i>	34
<i>Séance finale : Modéliser un pont (REPRODUCTION d'un pont du département ou autre)</i>	35
Annexes.....	36
<i>Annexe 1 : Corpus de photographie de ponts</i>	37
<i>Annexe 2 : Evaluation cycle 1</i>	40

<i>Annexe 3 : Evaluation cycle 2</i>	41
<i>Annexe 4 : Schématisation des 2 rives</i>	43
<i>Annexe 5 : Evaluation cycle 3</i>	44
<i>Annexe 5 : Tableau de compétence cycle1 : la démarche technologique</i>	46
<i>Annexe 6 : Tableau de compétence cycle2 : la démarche technologique</i>	47
<i>Annexe 7 : Tableau de compétence cycle3 : la démarche technologique</i>	48
<i>Annexe 8 : Evaluation en situation de démarche technologique</i>	49
<i>Annexe 9 : Pour aller plus loin</i>	50
Les ponts en poésie.....	50
Les ponts à travers l’histoire	53
Livres	53
Les ponts en chanson.....	53
Les ponts en arts visuels.....	53

L'équipe de **lamap66** vous souhaite une bonne lecture et un « PONT » projet !

Béatrice Garcia, Pascale Herrada, Joaquim Argellies, Muriel Bord : référents sciences

Nadine Faure, Cédric Gutierrez, Lydie Mascort, Fabien Vidal, Emmanuel Martin : maîtres-relais

Joëlle Duriez, CPD chargée du dossier sciences

Christian Borrat, IEN responsable du dossier sciences

Ce document a fait l'objet d'une relecture de la part d'Eric Centelles, formateur ESPE et d'Olivier Faugeroux, maître de conférences à L'UPVD



La main à la pâte
Perpignan - Pyrénées orientales

POUR L'ENSEIGNANT

LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE

Précisions : La démarche scientifique/ La démarche technologique

(...)La démarche scientifique conduit à valider des modèles de connaissance en référence à des faits et à des observations alors que la démarche technologique conduit à valider des choix de solutions en référence à un cahier des charges qui traduit le besoin à satisfaire.

Par ces caractéristiques, la technologie s'inscrit comme une des disciplines qui concourt le mieux à établir un lien entre l'univers de l'école et celui du monde dans lequel vivent les jeunes. Son enseignement constitue également une occasion privilégiée de former les élèves au travail en groupe, en équipe. Toute réalisation technologique est en effet le résultat d'un travail auquel collaborent plusieurs personnes. Ce n'est pas par un discours que l'on fera percevoir aux jeunes élèves l'intérêt du travail en équipe, mais en les plaçant en situation concrète. C'est le meilleur moyen d'introduire la communication entre les élèves : leur apprendre à écouter, à critiquer, à s'exprimer dans le but de développer leur curiosité et leur créativité et de maîtriser les codes et langages. (...)

René Cahuzac, Inspecteur général de l'Education nationale

LA DEMARCHE A LA MATERNELLE

Chez les plus petits : pas d'expérience, pas de mots appropriés, ils sont neutres devant les situations qu'ils rencontrent.

D'abord toucher, manipuler. C'est après que les élèves ont des propositions. L'enseignant doit pour cela nommer les actions et créer un capital linguistique riche. C'est l'expérience et l'action qui vont commander le dire alors que chez les plus grands, c'est l'inverse, la pensée, la formulation précèdent l'expérience

C'est une démarche tâtonnante de conception.

C'est la représentation mentale de l'objet (pont, manège, bateau...) ou du produit qui amène l'enfant à fabriquer à partir de matériaux mis à sa disposition une première production (un premier jet) qui sera questionnée puis améliorée, transformée pour obtenir le produit final.

Les améliorations successives des productions nécessiteront l'accès à des ressources diverses : d'autres objets, l'aide d'un spécialiste, le recours à une fiche technique ou un document. Cette démarche tâtonnante de conception et de réalisation amène l'enfant à renégocier son projet initial et à établir petit à petit un « cahier de charges ».

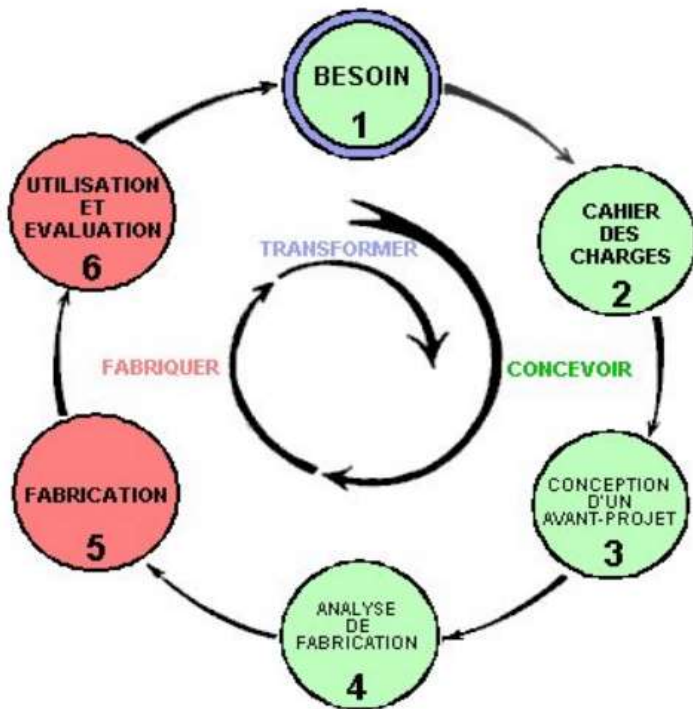
LA DEMARCHE A L'ECOLE ELEMENTAIRE

L'objet ne prend pas l'ascendant sur les notions et les démarches qu'il doit permettre de construire.

Il existe deux types de situations :

- Mettre en place la démarche technologique pour elle-même (fabriquer un objet pour lui-même)
- Intégrer la démarche technologique à la démarche scientifique (fabriquer un objet dans le but d'une expérience, fabriquer une expérience)

Fabriquer un objet pour satisfaire un besoin :



Fabriquer un objet à partir d'un modèle :

Mise en projet Présentation de l'objet (prototype) Sensibilisation Motivation
Observation pour analyse
Recherche de solutions Recherche de matériaux Comment ? Quoi ?
Fabrication et contrôle
Essais
Utilisation et exposition

LES ATTENTES INSTITUTIONNELLES

Compétences cycle 1	Compétences cycles 2 et 3
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacités :</u> <ul style="list-style-type: none"> - reconnaître, nommer, décrire, comparer, ranger et classer des matières, des objets selon leurs qualités et leurs usages ; - comprendre un message et agir ou répondre de façon pertinente ; - formuler, en se faisant comprendre, une description ou une question - prendre l'initiative de poser des questions ou d'exprimer son point de vue. - se situer dans l'espace et situer les objets par rapport à soi ; • <u>Attitudes:</u> <ul style="list-style-type: none"> - respecter les autres et respecter les règles de la vie commune ; écouter, aider, coopérer ; demander de l'aide ; - éprouver de la confiance en soi ; contrôler ses émotions - exécuter en autonomie des tâches simples et jouer son rôle dans des activités scolaires ; - dire ce qu'il apprend. • <u>Connaissances</u> <ul style="list-style-type: none"> - être capable de nommer avec exactitude un objet, une matière. - connaître le vocabulaire typologique: sur, sous, à droite, à gauche, au-dessus, en-dessous <p><u>connaissances spécifiques aux ponts :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître et nommer des matières différentes: papier, bois, plastique, pâte à modeler - Connaître les caractéristiques des matériaux : rigide, souple, lourd, léger, flexible - Agir sur les matériaux : couper, froisser, plier, coller, empiler,... - Comparer les matériaux des ponts (bois, pierre, béton, métal) 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Capacités, L'élève est capable de :</u> <u>Pratiquer une démarche d'investigation technologique:</u> <ul style="list-style-type: none"> - savoir observer, questionner - manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter - mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions - exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'oral et à l'écrit - maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques - exercer des habiletés manuelles, réaliser certains gestes techniques - Reasonner, analyser et/ou questionner - Observer et/ou comparer - Traiter l'information - Modéliser - Réaliser et/ou manipuler - Schématiser et/ou légender - Enrichir son vocabulaire - Communiquer, s'exprimer, exposer, décrire son expérience • <u>Attitudes :</u> <ul style="list-style-type: none"> - Travailler en groupe - Mobiliser ses connaissances en situation <p>• <u>Connaissances spécifiques aux ponts :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître la fonction d'un pont - Connaître le vocabulaire se rapportant au pont (tablier, pilier, rive, pont à poutre, pont suspendu, pont de singe, pont en arche, pont à haubans...) - Connaître et nommer des matières différentes: papier, bois, plastique, pâte à modeler - Connaître les caractéristiques des matériaux : rigide, souple, lourd, léger, flexible - Agir sur les matériaux : couper, froisser, plier, coller, empiler,... - Comparer les matériaux des ponts (bois, pierre, béton, métal) afin d'en comprendre l'architecture. - Choisir les outils et les matériaux adaptés à un projet de réalisation. - Être capable de rapporter une suite d'action dans l'ordre chronologique - Réaliser une fiche technique, de fabrication

SCENARIO CONCEPTUEL CYCLE 1

Reconnaître une matière:

C'est du papier, c'est du bois, du plastique de la pâte à modeler.

le papier : c'est doux, lisse, je peux le plier, le couper, le coller, le froisser.

le bois : c'est dur, c'est lisse, je peux le coller, le poser, l'empiler...

la pâte à modeler : c'est mou, elle se déforme...

Construire un pont :

En salle de motricité : pour franchir une rivière on peut utiliser : un banc, un tapis, pavés, notre corps ...

En classe : pour franchir une rivière on peut utiliser : des légos, des clips, de la pâte à modeler, du papier

Reconnaître un pont :

C'est un pont, ce n'est pas un pont.

La voiture peut passer **sur** le pont.

Un pont est une construction qui sert à franchir une rivière, une voie ferrée ou un fossé.

Comparer des ponts :

Ce pont est plus court/long/haut/bas/fragile/solide/large/étroit/arrondi/plat/lourd/léger/ ancien/récent .

Faire le lien entre la matière utilisée et la solidité du pont

Ce pont est plus solide parce qu'il est fabriqué en...

Faire le lien entre la forme du pont et la solidité du pont

Ce pont est plus solide parce que le papier est plié, froissé...

Vocabulaire des ponts :

Un pont possède un tablier où roule la voiture.

Les piliers ou les arches permettent de rendre le pont solide.

SCENARIO CONCEPTUEL CYCLE 2

Un pont permet de franchir un obstacle.

Il doit être solide et doit pouvoir supporter une masse donnée.

La partie sur laquelle la masse est posée s'appelle le tablier.

Pour solidifier un pont (en carton ou en papier) on peut utiliser :

Des piliers

Des arches

Des suspentes

Des haubans

Comparer des ponts :

Les ponts peuvent être fabriqués avec différents matériaux : bois, béton, acier, pierre...

Ils ont différentes formes, il y a des ponts suspendus, des ponts à haubans, des ponts poutre, des ponts en arches...

Démarche technologique :

Je veux / Je dois construire un objet.

Pour le réaliser, je respecte les contraintes du cahier des charges.

Je réfléchis aux étapes de construction et au matériel à utiliser.

Je fabrique l'objet.

Je l'utilise, je le présente et je vérifie s'il fonctionne.

SCENARIO CONCEPTUEL CYCLE 3

Un pont permet de franchir un obstacle. Il doit être solide et doit pouvoir supporter une masse donnée.

Certains ponts sont plus résistants que d'autres. Leur forme, la façon dont ils sont construits est donc très importante.

Pour rendre un pont en U plus résistant, je dois renforcer la structure en ajoutant des piles, des arches, des haubans, des suspentes.

L'arche est une technique de construction que l'on retrouve dans de nombreux ponts. Elle permet de répartir le poids sur les piliers.

Comparer les ponts :

Les ponts peuvent être fabriqués avec différents matériaux : bois, béton, acier, pierre...

Ils ont différentes formes, il y a des ponts suspendus, des ponts à haubans, des ponts poutre...

Démarche technologique :

Je veux / Je dois construire un objet.

Pour le réaliser, je crée le cahier des charges et je respecte ses contraintes.

Je réfléchis aux étapes de construction et au matériel à utiliser.

Je fabrique l'objet.

Je l'utilise, je le présente et je vérifie s'il fonctionne.

MODULE 1 : COMMENT FRANCHIR LA RIVIERE AUX CROCODILES ?



Classe de PS/MS, St Hippolyte, Mme Mangiavelano

Objectifs : Expérimenter avec son corps

Matériel :

- Matériel de la salle de motricité
- Un tapis bleu par groupe pour symboliser la rivière à franchir (une largeur impossible à sauter pour les enfants)
- Une petite voiture par groupe
-

Consignes : Franchis la rivière sans poser le pied dans l'eau

Déroulement :

Etape 1 :

- 1- Réaliser le parcours sans rivière (1 ou 2 passages)
- 2- Installer 4 rivières (1 par groupe) et présenter la contrainte.

« Il faut maintenant réaliser le parcours et traverser la rivière. Mais attention, il y a des crocodiles, il ne faut pas mettre le pied dans l'eau. Vous avez le droit d'utiliser tout le matériel disponible dans la salle pour franchir la rivière »

- 3- Chaque groupe installe son dispositif et le teste.
- 4- Mise en commun : chaque groupe montre et verbalise son dispositif.

Réponses prévisibles :

- l'espace est comblé de façon continu ou discontinu au sol (blocs, planche...)
- l'espace est comblé avec des piliers et un tablier (banc)



Classe de PS/MS, St Hippolyte, Mme Mangiavelano

Il est possible de refaire le parcours avec un objet roulant pour bien percevoir la discontinuité.

Etape 2 (à ajouter si cela n'a pas été proposé): ajouter une contrainte pour mettre en évidence l'utilité des piliers.

Même démarche que l'étape 1

Un bateau doit passer sous le pont.



Classe de PS/MS, St Hippolyte, Mme Mangiavelano

Trace :

Pour franchir la rivière, il faut des piliers.

SEANCE 3 : EXPERIMENTER EN CLASSE

Objectifs :

- Découvrir et manipuler différentes matières

Matériel :

- 2 boites lestées écartées de 20 cm et un papier bleu pour symboliser la rivière à franchir
- Petite voiture
- Pâte à modeler, légos ou clipos, papier, kaplas, carton...
→ le matériel peut être proposé par les enfants.
- Appareil photo (qui servira pour la fiche de fabrication future et la trace écrite)

Consignes

- Fais traverser la voiture. Il ne faut pas qu'elle tombe dans l'eau.

Fabrication et constats (réussite ou pas)

Trace
Dictée à l'adulte, photos, dessins,...

SEANCE 4 : CLASSEMENT DES PONTS

Objectifs :

- Classer des images de ponts matière, forme, fonction (franchir une vallée, rivière, route,...), veiller à introduire la photo du pont situé à proximité dont la maquette sera réalisée pour expo-sciences.
- S'appropriier le vocabulaire précis : tablier, pilier, arrondi, arche, rives (+ vocabulaire spatial)
- Si possible : visiter un pont à proximité

Matériel :

- Photos de ponts de différents types : pont en bois, en pierre, métallique, en béton, à haubans, suspendu (Annexe 1)



- Photos de ponts du département ou du village.

Consignes

Classe ces images de ponts : mets ensemble les ponts qui se ressemblent.

Déroulement:

En collectif

1- Les élèves décrivent les images. L'enseignant amène le vocabulaire spécifique (tablier, pilier, arrondi, arche, rives).

2- Un classement est proposé par groupe (sur le matériel, le type de ponts...)

Trace
Dictée à l'adulte, Affichage.

Objectifs :

- PS : jouer avec les matières bien différenciées
- MS : comparer des matières selon leurs caractéristiques
-

Matériel :

- 2 boîtes écartées de 20 cm pour symboliser la rivière à franchir
- Pâte à modeler, légo ou clipo, papier, carton
→ un matériel est testé par toute la classe avant d'en tester un autre
- Appareil photo (qui servira pour la fiche de fabrication future et la trace écrite)

Cahier des charges du pont à fabriquer :

- il doit relier 2 rives espacées de 20 cm
- il doit être en : pâte à modeler ou en légo /clipo ou en papier... (un type de matériel à chaque fois)
- il doit supporter le poids d'une petite voiture sans casser (il peut se déformer)

Consignes (individuel en atelier) : Fais traverser la voiture sans qu'elle ne tombe.

Déroulement pour chaque type de matériel :

- 1- Amener les élèves à anticiper leurs actions : questions à poser aux élèves = comment penses-tu obtenir ce résultat ? En utilisant quel matériel ?
- 2- Les élèves testent leur matériel pour faire traverser la voiture sans que le pont ne se casse. C'est une démarche de tâtonnement, d'essais/ erreurs.
- 3- Questionnement : « qu'est-ce que tu as fait ? Quel résultat as-tu obtenu ? Est-ce que c'est celui que tu attendais ?
- 4- Une photo est prise des propositions des élèves.
- 5- Mise en commun finale à partir des photos pour définir les caractéristiques du matériel utilisé (avantages, inconvénients).



Trace écrite (sous la forme de tableaux, affiches, photos, dessins...)

Comparaison des matériaux utilisés (avantages, inconvénients...), des types de ponts trouvés (forme, quantité de matière, hauteur...)

Objectifs :

- réaliser la maquette du pont situé à proximité de l'école (ou un pont du département)

Matériel :

- pâte à modeler, légos /clips, papier, carton, matériel salle de motricité...

Déroulement :

- sortie et observation du pont qui sera modélisé.
- En groupe, modélisation du pont observé.

Trace

Réalisation exposée le jour d'expo-sciences.

MODULE 2: CYCLE 2 - CYCLE 3

SEANCE DE DECOUVERTE : COMMENT TRAVERSER LA RIVIERE ?

Situation problème

Comment la voiture peut-elle traverser la rivière ?

Solutions pouvant être proposées par les élèves :

Attacher la voiture à un ballon, faire un tunnel sous la rivière comme le tunnel sous la manche, mettre la voiture dans un hélicoptère, fabriquer un pont...

SEANCE 1 : DEFI1: CONSTRUIRE UN PONT PERMETTANT DE FRANCHIR UNE DISTANCE DE 20CM

Objectif :

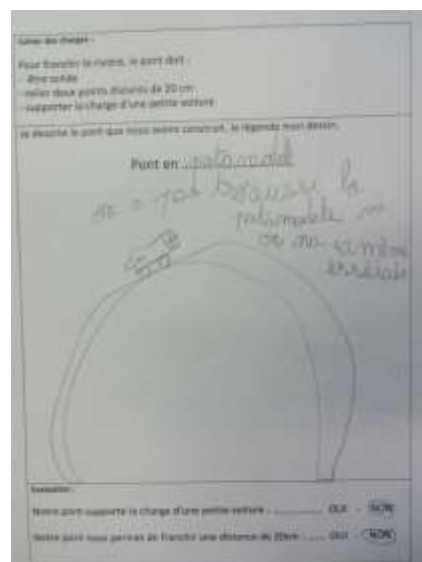
Connaître la fonction d'un pont et ses caractéristiques (solidité, doit supporter une masse donnée)

Matériel :

- Legos, clipos, polystyrène, carton, etc
- Scotch, ciseaux, colle,...
- Petite voiture
- Boîtes lestées espacées de 20 cm

Etape 1 : Recherche individuelle

Construire un pont qui permet de franchir une rivière de 20 cm de largeur. La voiture ne doit pas tomber dans l'eau. Dessine le pont que tu imagines. Réfléchis aux matériaux que tu vas utiliser et à la façon de procéder.



Fiche élève individuelle

Défi 1 : Construire un pont permettant à une voiture de traverser une rivière

Besoin : Construire un pont permettant à la voiture de franchir la rivière










Cahier des charges :

le pont doit :

- être solide
- permettre de franchir au moins 20 cm
- supporter la charge d'une petite voiture

Avant-projet :

Dessine le pont que tu imagines. Réfléchis aux matériaux que tu vas utiliser et à la façon de procéder.

Matériaux	Techniques
<input type="checkbox"/> Lègos	<input type="checkbox"/>  coller
<input type="checkbox"/> Carton	<input type="checkbox"/>  plier
<input type="checkbox"/> Polystyrène	<input type="checkbox"/>  découper
<input type="checkbox"/> Papier	<input type="checkbox"/>  froisser
<input type="checkbox"/> Autre :.....	<input type="checkbox"/>  déchirer
	<input type="checkbox"/>  poser
	<input type="checkbox"/>  attacher
	<input type="checkbox"/>  enrrouler
	<input type="checkbox"/>  assembler

Sur une feuille dessine ton projet

Etape 2 : Recherche par groupe

Regrouper les élèves en fonction des types de pont ou des matériaux choisis lors de l'étape 1

1) Fabrication

Les élèves rassemblent le matériel, distribuent les rôles et fabriquent.



2) Lister les étapes de fabrication

Pour les CP à l'oral ou dictée à l'adulte.

Pour les CE/CM à l'écrit

3) Evaluation du projet :

Les élèves reprennent le cahier des charges et regardent si tous les critères ont été respectés

4) Mise en commun

Les élèves présentent leur projet, expliquent leur démarche, les difficultés rencontrées, les faiblesses et les points forts de leur pont

5) Conclusion

Pour traverser la rivière, il faut fabriquer un pont solide qui puisse supporter une voiture. Les ponts qui ne sont pas solides devront être rendus plus rigides.

Trace écrite : Un pont permet de franchir un obstacle. Il doit être solide et doit pouvoir supporter une masse donnée.

La partie sur laquelle la masse est posée s'appelle le tablier.

Fiche élève de groupe

Défi 1 : Construire un pont permettant à une voiture de traverser une rivière

Besoin : Construire un pont permettant à la voiture de franchir la rivière










Cahier des charges :

le pont doit :

- être solide
- permettre de franchir au moins 20 cm
- supporter la charge d'une petite voiture

Avant-projet :

Dessinez le pont que vous imaginez. Réfléchissez aux matériaux et aux techniques que vous allez utiliser.

Matériaux	Techniques
<input type="checkbox"/> Légos	<input type="checkbox"/>  coller
<input type="checkbox"/> Carton	<input type="checkbox"/>  plier
<input type="checkbox"/> Polystyrène	<input type="checkbox"/>  découper
<input type="checkbox"/> Papier	<input type="checkbox"/>  froisser
<input type="checkbox"/> Autre :.....	<input type="checkbox"/>  déchirer
	<input type="checkbox"/>  poser
	<input type="checkbox"/>  attacher
	<input type="checkbox"/>  enrrouler
	<input type="checkbox"/>  assembler

Sur une feuille dessinez votre projet

Fabrication :

Photo de la réalisation

Analyse de fabrication :

Ecriture des étapes de fabrication soit en dictée à l'adulte, à l'aide de la liste d'actions ou en écriture autonome.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Etc. _____

Avec ton ou tes camarade(s) présentez votre projet

Evaluation :

Retour sur le cahier des charges :

Notre pont est solide : OUI - NON

Notre pont nous permet de franchir une distance de 20cm : OUI - NON

Notre pont supporte la charge d'une petite voiture : OUI - NON

Trace écrite :

Etape 1 : Situation problème

En s'inspirant d'un pont réalisé lors du défi 1 (pont papier), la maitresse propose un pont qui permet de franchir 30 cm.



Objectif : Agir pour découvrir d'autres types de ponts (piliers, arches, suspendus...)

Observation :

Le pont s'effondre.

Que pouvons-nous faire pour le consolider sans modifier le tablier (ne pas changer la forme) ?

Propositions des élèves de manière individuelle à l'écrit ou collective à l'oral:

Mettre des piliers, des arches, tenir le tablier avec de la ficelle...

Fiche élève individuelle

Défi 2 : Construire un pont permettant à une voiture de traverser une rivière



Besoin : Consolider le pont permettant à la voiture de franchir la rivière de 30 cm










Cahier des charges :

le pont doit :

- être en papier et solide
- permettre de franchir au moins 30 cm
- supporter la charge d'une petite voiture

Avant-projet :

Dessine le pont que tu imagines. Réfléchis aux matériaux et aux techniques que tu vas utiliser.

Matériaux	Techniques
<input type="checkbox"/> Légos	<input type="checkbox"/>  coller
<input type="checkbox"/> Carton	<input type="checkbox"/>  plier
<input type="checkbox"/> Polystyrène	<input type="checkbox"/>  découper
<input type="checkbox"/> Papier	<input type="checkbox"/>  froisser
<input type="checkbox"/> Autre :.....	<input type="checkbox"/>  déchirer
	<input type="checkbox"/>  poser
	<input type="checkbox"/>  attacher
	<input type="checkbox"/>  enrouler
	<input type="checkbox"/>  assembler

Dessine ton projet



L'enseignant regroupe les élèves dont les propositions sont similaires.
Les élèves par groupe se mettent d'accord pour une réalisation commune

Etape 2 : Fabrication

Conclusion

Les ponts fabriqués dans le défi 1 ne permettent pas de franchir une distance de 30 cm. Il faut donc modifier le type de pont.

Trace écrite :

Les ponts qui répondent aux cahiers des charges, sont des ponts qui ont :

(Noter les solutions apportées par les élèves)

Fabrication :

Photo de la réalisation du groupe

Analyse de fabrication :

Ecriture des étapes de fabrication soit en dictée à l'adulte, à l'aide de la liste d'actions ou en écriture autonome.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Etc. _____

Avec ton ou tes camarade(s) présentez votre projet

Evaluation :

Retour sur le cahier des charges :

Notre pont est solide : OUI - NON

Notre pont nous permet de franchir une distance de 20cm : OUI - NON

Notre pont supporte la charge d'une petite voiture : OUI - NON

Trace écrite :

Voir module cycle 1

Objectifs : Enrichir les propositions des élèves de la séance 4.

Trace écrite :

Les ponts peuvent être construits avec différents matériaux, du bois, de la pierre, du béton et de l'acier.

Il existe plusieurs types de ponts : Les ponts à piliers, à arches, suspendus, à haubans.

Donc pour solidifier un pont avec un tablier plus long on peut utiliser :

Des piliers

Des arches

Des suspentes

Des haubans

SEANCE 4 : PONTS EN ARCHE

Voir module cycle 3 séance 8

SEANCE 5 : MODELISATION DU PONT DE SON VILLAGE OU AUTRE

Objectifs : Réaliser la maquette du pont situé à proximité de l'école (ou un pont du département)

Matériel :

Au choix des élèves ou imposé par le maître

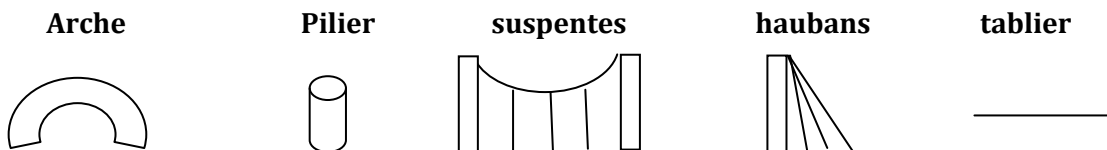
Déroulement :

- Sortie et observation du pont qui sera modélisé.
- En groupe, modélisation du pont observé.

Défi : Construire le pont ou la passerelle de ton village (ou autre)

Mise en présentation de l'objet (photo, sortie)

Analyse par l'observation
Quels éléments ?



Etape de fabrication :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
-

Fabrication et contrôle : photo

Mon pont est solide : OUI NON

Mon pont ressemble à celui que nous avons observé OUI NON

Exposition :

MODULE CYCLE 3 (ELEMENTAIRE/COLLEGE)

SEANCE DE DECOUVERTE

Plusieurs entrées possibles :

- Une entrée historique : les ponts à travers l'histoire.

- Un document photo (construction du pont de Millau)

http://www.leviaducdemillau.com/version_html/phototheque.php

- Une vidéo (pont de Tacoma) https://www.youtube.com/watch?v=IXyG68_caV4

- Une entrée par le défi : nous devons reproduire un pont de notre département que nous présenterons à expo sciences, il doit supporter une masse de 500g.

SEANCE 1: QU'EST-CE QU'UN PONT ?

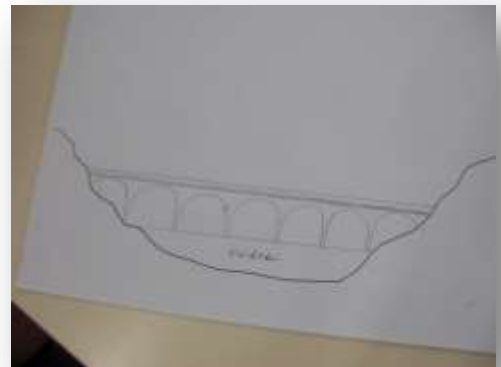
Objectifs :

- Établir un recueil de représentations
- Schématiser un pont et le légender
- Se questionner

Matériel :

- Cahier d'expériences.
- Annexe 4 : Feuilles A3 ou A4 (pour schématiser), les 2 rives étant représentées.

Consigne : Dessine un pont permettant de relier 2 rives et légende-le.



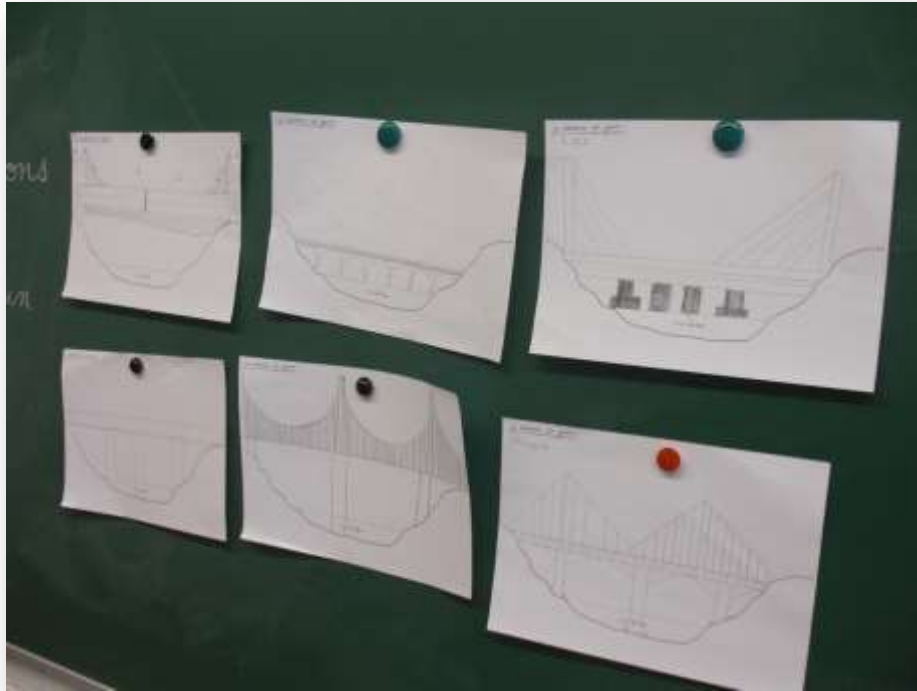
Déroulement :

Questionnement de départ: *Qu'est-ce qu'un pont ? A quoi ça sert ? Connaissez-vous des ponts ? Lesquels ? Où les avez-vous vus? (phase orale)*

Phase individuelle : les élèves dessinent (schématisent) leur représentation d'un pont qu'ils devront construire par la suite.

Phase de groupe : les élèves sont groupés par 4 ou 5 et comparent leurs dessins. Problèmes attendus : la maîtrise du lexique.

Mise en commun : Observation et analyse critique des représentations.
Questionnement autour des affiches : contenu et mise en forme.



Trace écrite :

Qu'est-ce qu'un pont ?

Un pont permet de franchir un obstacle. Il doit être solide et doit pouvoir supporter une masse donnée.

Selon les schémas des élèves, introduire le vocabulaire lié aux ponts : arche, tablier, pilier, culée, suspentes, haubans...

Objectifs :

- En groupe, fabriquer le pont proposé en séance 1 (un seul type de pont par groupe)
- Passer d'une représentation plane à une représentation dans l'espace.
- Trouver des stratégies en travaillant, manipulant la matière
- Avoir une analyse critique sur sa proposition.

Matériel :

- Matériel apporté par les enfants.

Consigne :

Vous allez construire le pont que vous avez proposé en séance 1 en utilisant uniquement votre matériel.



Déroulement :

Etape 1: Montage (construction) du pont.

Attention : Au préalable les élèves ayant proposé les mêmes types de ponts auront été regroupés.

Etape 2 : Mise en commun

Prendre des photos des productions.

Trace écrite :

Photographie de la construction.

Lister les difficultés rencontrées et les analyser.

Objectifs :

- En groupe, fabriquer le pont proposé en séance 1 (un seul type de pont par groupe)
- Trouver des stratégies en travaillant, manipulant la matière (papier)
- Avoir une analyse critique sur sa proposition.

Matériel :

- papier feuilles A4
- colle, scotch, ficelle, piques en bois.
- Cubes de polystyrène

Consigne :

Vous allez construire votre pont en utilisant le cahier des charges :

- Largeur de rive : 20 cm.
- Rives : cube en polystyrène ou en mousse d'une hauteur d'une dizaine de cm de hauteur.
- Matière : papier. (feuilles A4)

Déroulement :

Etape 1: Montage (construction) du pont.

Etape 2 : Mise en commun

Prendre des photos des productions.

Réfléchir aux problèmes d'assemblage, réflexion autour des difficultés rencontrées.

Trace écrite :

Photographie de la construction.

Lister les difficultés rencontrées et les analyser.

Prolongement : votre pont va-t-il résister au passage d'une boîte d'allumettes contenant 10 rondelles ?

Essais immédiats : attentes, écroulement des ponts.

Objectifs :

- rechercher des moyens de transformer la structure d'un matériau pour varier ses propriétés.
- Expérimenter la construction d'un pont et comprendre l'influence de certains paramètres pour la solidité d'une structure.

Matériel :

- papier 1 feuille A4
- Rives (cubes polystyrènes)
- rondelles métalliques de bricolage
- boîtes d'allumettes vides (à remplir de rondelles)

Consignes :

Voir les défis.

Déroulement :

Défi1 : Construire un pont capable de résister à la traversée d'une boîte d'allumettes contenant dix rondelles.

Cahier des charges :

- Largeur de rive : 20 cm.
- Rives : cube en polystyrène ou en mousse d'une hauteur d'une dizaine de cm de hauteur.
- Matière : papier. (1 feuille A4)
-

Expérimentation : utilisation du cahier d'expériences. Schématiser son pont, le construire et indiquer comment le défi est relevé.

Analyse des résultats des différents groupes : le pont ne tient pas si la feuille n'est pas pliée.

Trace écrite :

Il est nécessaire de plier le papier pour que la structure du pont soit plus solide.

Défi2 : Construire un pont en papier capable de porter le plus de rondelles possible.

Le tablier doit être le plus solide possible,

Expérimentation (le maître veille de photographier les réalisations) : Les élèves doivent trouver le pliage du papier le plus performant.

Mise en commun : observation et analyse des résultats des élèves.

Lister les variables : différentes formes de papier, différents pliages (en accordéon, triangle, cylindre, cubique, en U...), tout ceci sera repris en séance 5 dans un tableau.

Trace écrite :

Certains ponts sont plus résistants que d'autres. Leur forme, la façon dont ils sont construits est donc très importante.

Par exemple: lister les différents plis proposés par les élèves.

SEANCE 5: EXPERIMENTER LES DIFFERENTES FORMES DE PONTS, TROUVER LA STRUCTURE LA PLUS SOLIDE.

Objectifs :

- expérimenter et relever les résultats d'une expérience
- Manipuler/ construire
- Coopérer.

Matériel :

- Feuilles A4
- rives (polystyrène)
- Tableau de relevé des résultats (Annexe 2)
- Boîtes d'allumettes et rondelles



Consigne : En binôme, vous allez reproduire les différents pliages proposés sur la fiche d'expérience puis vous placerez le plus de rondelles possibles dessus. Vous n'oublierez pas de noter vos résultats !

Déroulement :

En binôme, les élèves réalisent les différents pliages et expérimentent.

Ils placent le maximum de rondelles dans la boîte d'allumettes puis notent les résultats sur la fiche (annexe2).

Annexe 2 : Résultats en fonction de l'architecture choisie

PLIAGE	Le pont s'écroule quand on pose..... rondelles
Feuille non pliée	
Pliage 2 épaisseurs	
Pliage 3 épaisseurs	
Pliage 4 épaisseurs	
Pliageépaisseurs	
Pliageépaisseurs	
Pliage en U 	
Pliage en U et rabats 	
Pliage en accordéon	



Pliage en « tunnel » (fermé)

Autres pliages
(à enrichir avec les productions
des élèves réalisées en séance 3)

Trace écrite :

la structure qui semble la plus solide est...

SEANCE 6: COMMENT RENDRE UN PONT EN U PLUS RESISTANT ENCORE ?

Matériel :

- Feuille A4 pliée en U
- rives (polystyrène... voir séance 2)
- Boîtes d'allumettes, ficelle, pique à brochette,
- Colle, ciseaux

Hypothèses : les élèves proposent des systèmes de renforts (renforts des tabliers, hauteur des flancs, des arches...)

Expérimentation.

Attentes : (source académie de la Réunion : dossier les ponts)



Analyse des résultats : Dans quel cas le pont en U est le plus solide?

Mise en commun et trace écrite :

Trace écrite :

Pour rendre un pont en U plus résistant, je dois renforcer la structure en ajoutant des piles, des arches, des haubans, des suspentes.

Il serait souhaitable en parallèle de cette séance d'en proposer une en maîtrise de la langue dont la consigne pourrait être :

Ecris la notice de fabrication du pont que vous avez réalisée afin qu'un autre groupe puisse le construire .

Objectifs :

- Classer des images de ponts (veiller à introduire la photo du pont dont la maquette sera réalisée pour expo-sciences).
- S'appropriier le vocabulaire précis : tablier, pilier, arche, haubans, suspendu, rives, matière, longueur...
-

Matériel :

- Photos de ponts de différents types. (Voir annexe 1)

Déroulement :

En collectif,

1- Les élèves décrivent les images. L'enseignant amène le vocabulaire spécifique

2- Un classement est proposé par groupe

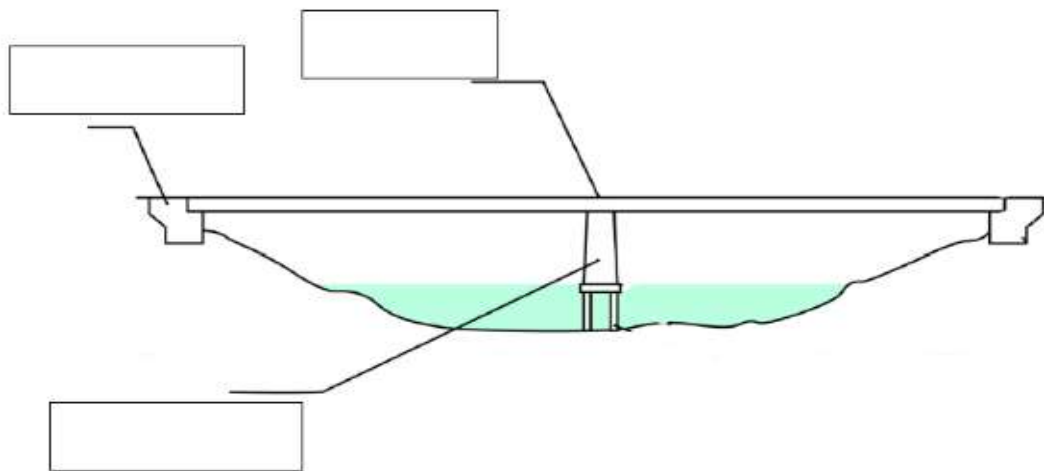
Mise en commun :

Projection des images de ponts.

Questionnement autour des matériaux utilisés, de la forme... (pont suspendu, pont à haubans, pont en pierre avec IPN, pont avec arches...)

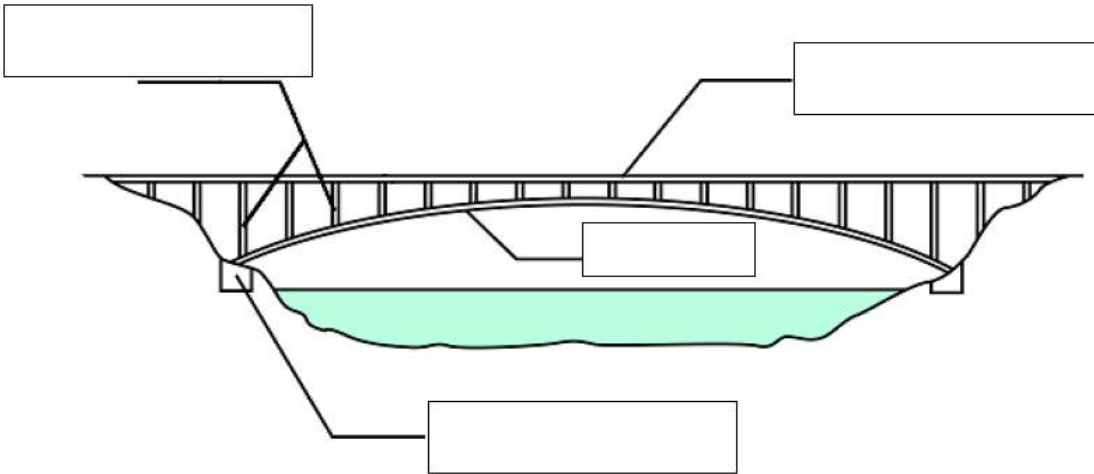
Le vocabulaire des ponts. (Source www.cap-sciences.net)

Consigne : Légender le schéma du pont avec les mots : pilier, culée, tablier



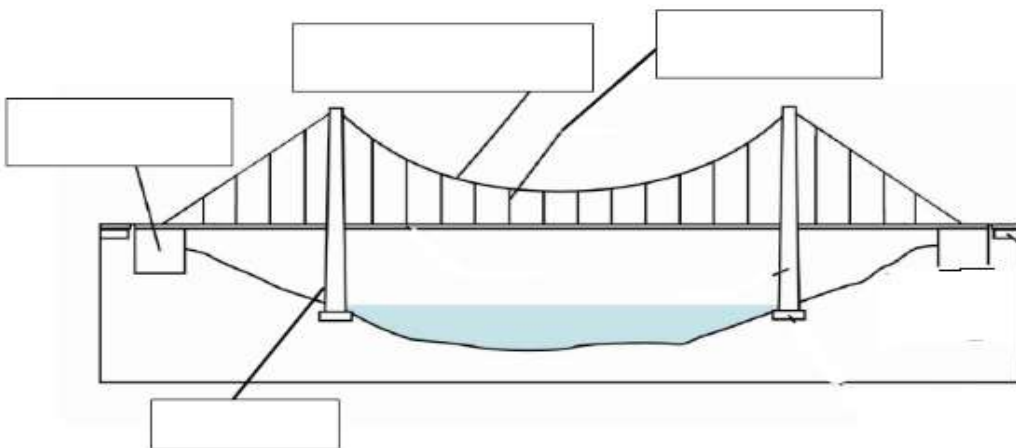
Pont en poutre

Consigne : Légender le schéma du pont avec les mots suivants : arche principale, tablier, culée, piles de support.



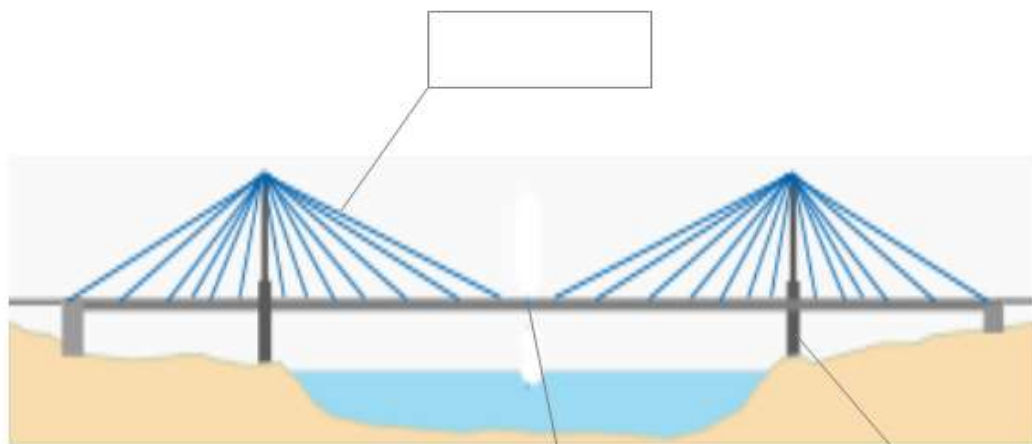
Pont en arc à tablier supérieur

Consigne : Légender le schéma du pont avec les mots suivants : câble porteur, culée, suspente, piliers.



Pont suspendu

Consigne : légendez le schéma du pont avec les mots : tablier, haubans, piliers.



(source [wikipédia](#))

PONT à HAUBANS

Objectifs :

- expérimenter
- Manipuler/ construire
- Coopérer.
- Mettre en évidence les forces qui s'exercent

Matériel :

- 7 Voussoirs
- bouchon de lait
- rondelles

Consigne : par groupe, vous allez construire une arche capable de supporter la masse d'un bouchon de lait rempli de rondelles.

Déroulement :

Les voussoirs sont éparpillés sur les tables.

Les élèves manipulent, expérimentent et trouvent des stratégies pour créer une arche.

Insister sur le fait qu'une rivière doit passer dessous.

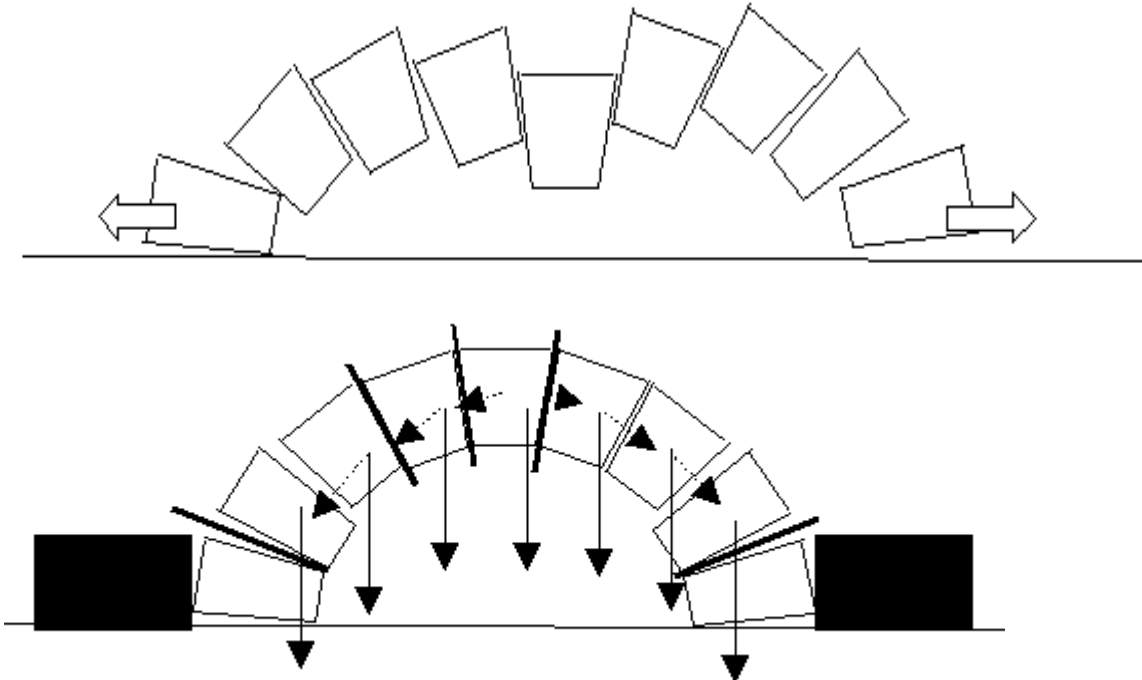
Une fois construite :

Qu'observez-vous ?

Les élèves vont observer que l'arche s'ouvre au niveau de la base il faudra donc placer des culées.

Mise en évidence des forces.

Trace écrite : schéma d'une arche et des forces appliquées.



<http://www.fondation-lamap.org/fr/page/16825/4-pourquoi-les-ponts-en-pierre-portent-il-des-arches>

Voir cycle 2



ANNEXES

ANNEXE 1 : CORPUS DE PHOTOGRAPHIE DE PONTS







EVALUATION

Prénom :

Date:

Compétence évaluée	Reconnaitre les matériaux	A	EV A	NA
--------------------	---------------------------	---	---------	----

1) Observe ces ponts et indique les matériaux utilisés pour les fabriquer:

- colorie la pastille en marron pour un pont en bois
- colorie la pastille en gris pour un pont en métal
- colorie la pastille en jaune pour un pont en Pierre













Compétences évaluées	Reconnaitre un pont, réaliser un tri.	A	EV A	NA
----------------------	---------------------------------------	---	---------	----

2) Observe ces images et entoure les ponts



Compétence évaluée	Fabriquer un objet technique en utilisant des matériaux divers	A	EV A	NA
--------------------	--	---	---------	----

3) Observe cette photo de pont et reproduis-le. (proposer une photo de pont en légo, en clipo, pâte à modeler...)

EVALUATION

Prénom :

Date:

Compétences évaluées	Observer et reconnaître un objet technique. Classer des ponts.	A	EV A	NA
----------------------	---	---	---------	----

1) Observe ces photos de ponts et classe-les par famille.

Ponts suspendus

Ponts à arche

Ponts à piliers et tablier

Compétence évaluée	Fabriquer un objet technique en utilisant des matériaux divers	A	EV A	NA
--------------------	--	---	---------	----

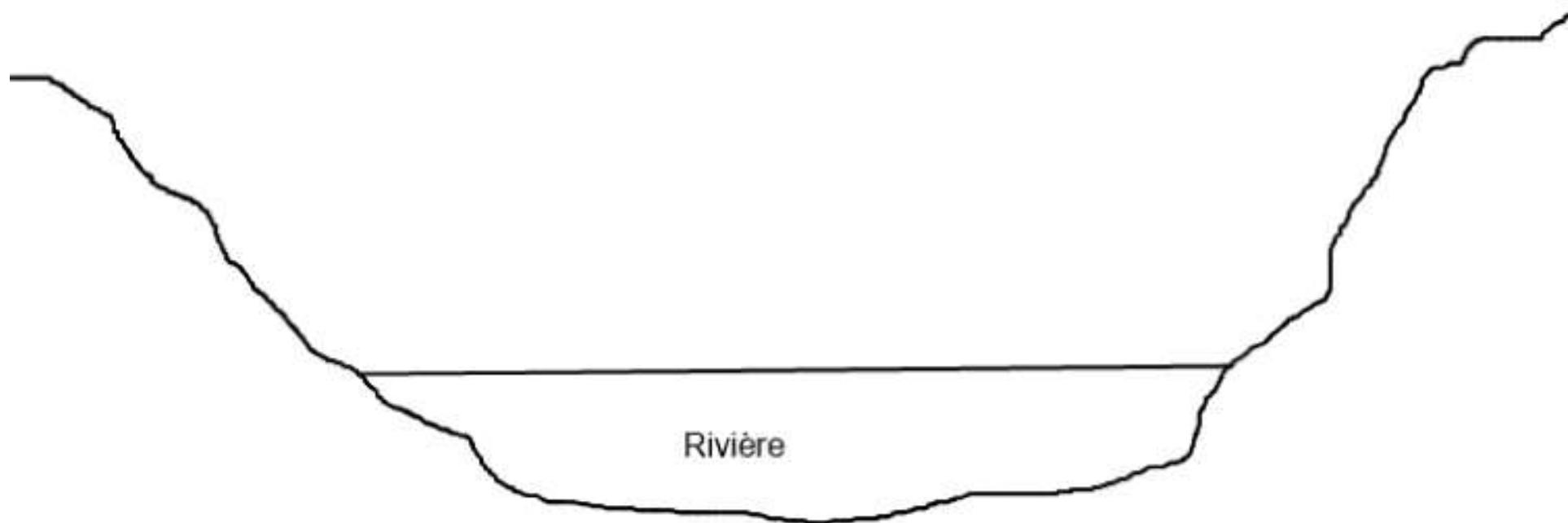
2) Observe cette photo de pont et reproduis-le. (proposer une photo de pont en légo, en clipo, pâte à modeler...)

3) Observe le viaduc de Millau, schématise-le



Dessine un pont :

ANNEXE 4 : SCHEMATISATION DES 2 RIVES



EVALUATION

Prénom :

Date:

Compétence évaluée

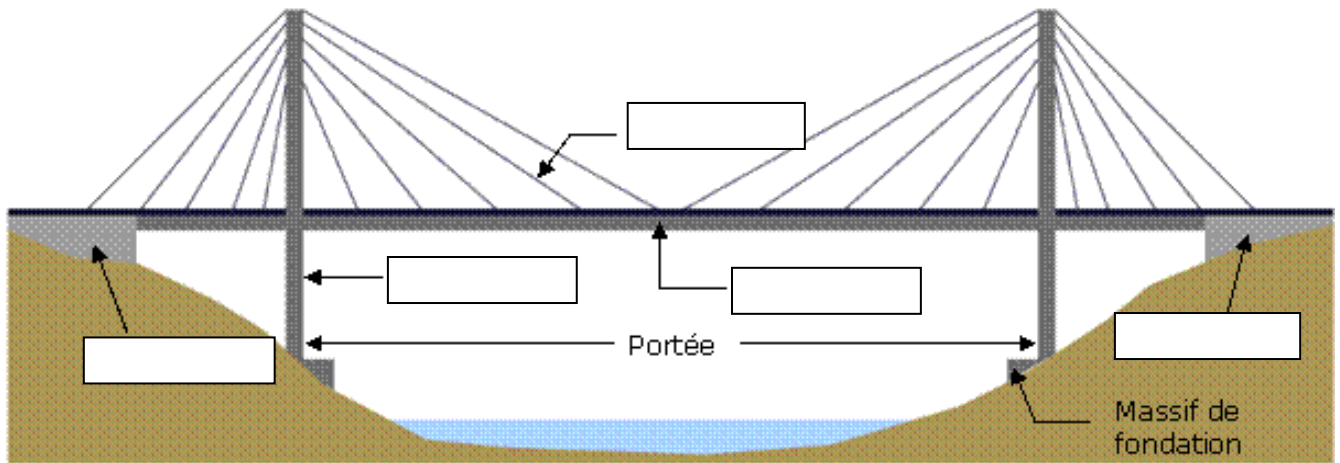
Connaître le vocabulaire des ponts

A

EV
A

NA

1) Légende le schéma suivant : pile, tablier, hauban, culée



Compétence évaluée

Connaître les différents types de ponts

A

EV
A

NA

2) Nomme les différents types de ponts :



3) Observe le dessin de pont et retrouve les étapes de sa construction :



hauban

tablier

pilier

Matériel nécessaire :

-
-
-
-

Outils :

-
-
-
-

Etapes de fabrication :

1.
2.
3.
4.
5.

4) Observe cette image de pont et propose une ou des solutions pour le reconstruire.



EdA Philippe Labeye

-
-
-
-
-

ANNEXE 6 : TABLEAU DE COMPETENCE CYCLE2 : LA DEMARCHE TECHNOLOGIQUE

COMPETENCES	Démarche technologique						Connaissances
	Observer Raisonner, analyser et/ou questionner	Elaborer ou suivre un cahier des charges	Concevoir un avant projet Prévoir les étapes de fabrication	Fabriquer	Utiliser l'objet et valider	Communiquer	Mobiliser ses connaissances dans des situations diverses ; les réinvestir
	Analyser les fonctions de l'objet Comment s'appelle-t- il ? A quoi sert-t-il ? Comment est-il fait ? Comment fonctionne- t-il ? Qui l'a fabriqué ? quand ? où ?	Identifier les besoins et les contraintes	Rechercher des matériaux	Réaliser, manipuler Suivre une fiche technique	Valider, régler, ajuster, analyser les dysfonctionnements, modifier, corriger, utiliser	Rendre compte par oral et écrit dessin, schémas, croquis Réaliser et critiquer affiches Exposer Réalisation de la fiche de fabrication pour communiquer (Collectivement)	Connaître les différents matériaux existants, leurs qualités Connaître les actions possibles et les outils : découper, coller, assembler Utiliser le vocabulaire à bon escient
Séance 1	X	X	X				X
Séance 2				X	X	X	X
Séance 3	X				X	X	X
Séance 4				X	X	X	X
Séance 5	X					X	X
Séance 6	X	X	X	X	X	X	X

LES PONTS EN POESIE

LE PETIT PONT DE PIERRE

Debout depuis les temps anciens,
Solide construction des romains,
Un ravissant petit pont de pierre,
Enjambe une espiègle rivière.
Celle-ci court infatigablement,
Pour rejoindre maman océan.

On parle de cœur de pierre!
Quelle aberration, ma chère!
Les ponts ont des émotions.
et les expriment à leur façon.
Depuis des siècles ce pont-là
Aide sans trêve les villageois.

Il résiste aux rigoureux hivers
Pour faire traverser la rivière.
Il a vu beaucoup de misère,
Des épidémies et des guerres!
Il prend son métier à cœur
En faisant son dur labeur.
On peut penser que c'est facile,
Que sa vie est douce, tranquille,
Mais ils sont loin ses cent ans,
L'âge du bon vieux temps!
Tant de siècles sont passés,
Sur les gens qu'il a aimés.

Il les a vus rire et chanter,
Naitre, se marier, pleurer,
Tout son être les aimés,
Personne ne s'en doutait!
Qui sait écouter les pierres?
A part la turbulente rivière!
Rivière

LES PONTS

Des ciels gris de cristal. Un bizarre dessin de ponts, ceux-ci droits, ceux-là bombés, d'autres descendant ou obliquant en angles sur les premiers, et ces figures se renouvelant dans les autres circuits éclairés du canal, mais tous tellement longs et légers que les rives, chargées de dômes, s'abaissent et s'amoindrissent. Quelques-uns de ces ponts sont encore chargés de mesures. D'autres soutiennent des mâts, des signaux, de frêles parapets...

Arthur Rimbaud

"LE VIEUX PONT"

Ce bon vieux pont, sous ses trois arches,
En a déjà bien vu de l'eau
Passer verte avec du galop
Ou du rampement dans sa marche.

Il connaît le pas, la démarche
De l'errant qui porte un ballot,
Du petit berger tout pâlot
Et du mendiant patriarche.

Au creux de ce profond pays,
Entre ces grands bois recueillis
Où l'ombre humide a son royaume,

Le jour, à peine est-il réel !...
Le soir, sous l'oeil rouge du ciel,
Il devient tout à fait fantôme.

Maurice Rollinat (1846-1903)

"LE PONT MIRABEAU "

Sous le pont Mirabeau coule la Seine
Et nos amours
Faut-il qu'il m'en souviene
La joie venait toujours après la peine
Vienne la nuit sonne l'heure
Les jours s'en vont je demeure
Les mains dans les mains restons face à face
Tandis que sous
Le pont de nos bras passe
Des éternels regards l'onde si lasse
Vienne la nuit sonne l'heure
Les jours s'en vont je demeure
L'amour s'en va comme cette eau courante
L'amour s'en va
Comme la vie est lente
Et comme l'Espérance est violente
Vienne la nuit sonne l'heure
Les jours s'en vont je demeure
Passent les jours et passent les semaines
Ni temps passé
Ni les amours reviennent
Sous le pont Mirabeau coule la Seine
Vienne la nuit sonne l'heure
Les jours s'en vont je demeure

Guillaume Apollinaire

LES PONTS A TRAVERS L'HISTOIRE

http://fr.wikipedia.org/wiki/Repr%C3%A9sentation_du_pont_en_peinture

LIVRES

DOCUMENTAIRES

- « Tous les ponts sont dans la nature » Didier Cornille éditions HELIUM
- « Les ponts d'hier et d'aujourd'hui » Savet Jean-marie
- « Les ponts » Jacques Dayan la grande imagerie chez Fleurus

ALBUMS

- « 21 éléphants sur le pont de Brooklyn » April Jones Prince chez Albin Michel jeunesse
- « Les trois boucs » Jean –Louis le Craver Didier Jeunesse

LES PONTS EN CHANSON

- « Sur le pont d'Avignon »
- « Sous les ponts de Paris » Tino Rossi
- « Le petit pont de bois » yves Duteil

LES PONTS EN ARTS VISUELS

<http://www.histoiredesarts32.com/arts%20du%20visuel/Archi-PONTS.pdf>