

Déroulement de la tâche

Comment construit-on un pont?



Déroulement détaillé de la SAÉ

Activité 1

Présentation de livres et d'affiches de ponts

But: Activer les connaissances antérieures. Observer des ponts célèbres ou moins célèbres pour leur structure particulière et leurs matériaux. Amener les élèves à établir des liens entre les images et leurs connaissances. Faire des comparaisons et trouver les différences entre les ponts présentés.

Tâche 1: L'enseignante ou l'enseignant complète la **carte d'exploration** sur les caractéristiques d'un pont avec les élèves.

Tâche 2: Ceux-ci procèdent à une recherche de documentation sur les différents modèles de ponts et la façon de les construire.

Les élèves complètent la **page 2 de leur dossier de l'ingénieur**.

Un **coin-lecture** sur le thème des ponts est aménagé avec les livres, affiches, revues et photos recueillis par le groupe.

L'enseignante ou l'enseignant guide les élèves dans leurs découvertes.

Tâche 3: À la fin de la recherche, présenter aux élèves le **diaporama «Des structures merveilleuses»** pour mieux connaître les ponts et s'appropriier quelques notions sur la conception de ces derniers.

Afin de favoriser une écoute active, inviter les élèves à compléter la **page 3 du dossier de l'ingénieur**.

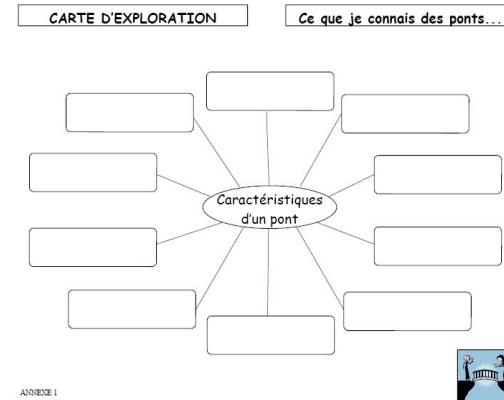
Animer la discussion à l'aide des questions suivantes:

Pouvons-nous classer les ponts en diverses catégories? (ponts suspendus, pont levant, etc.)

Quel est l'environnement autour d'un pont?

Quelle est sa raison d'être d'après toi? (le passage d'une rive à l'autre, chemin de fer, etc.)

Et toutes autres questions jugées pertinentes pour amener les élèves à développer leur réflexion.



Tâche 2: Des renseignements utiles	
Complète la fiche des ressources consultées.	
1	J'ai trouvé des photos dont je pourrais m'inspirer.
2	Photos découpées dans une revue ou un journal
3	Photos affichées en classe
	Photos de voyage
	Autres:
J'ai trouvé des livres sur les ponts. (références)	
1	
2	
3	
J'ai trouvé des sites Internet, où il est question de ponts. (adresse complète)	
1	
2	
3	
	Autres renseignements (source)



2



Tâche 3: Des ponts, encore des ponts!

Complète cette fiche à l'aide des informations présentées.
Les principaux types de ponts:
La portée:
Les forces d'un pont:
Trace ici les solides ou polyèdres qui semblent les plus efficaces pour construire un pont résistant.
Autres informations que tu juges pertinentes:

3

Déroulement détaillé de la SAÉ

Activité 2

But: S'approprier les concepts scientifiques et technologiques en liens avec la construction d'un pont.

Suite aux recherches effectuées par les élèves, procéder à une mise à jour de la carte d'exploration en grand groupe. Supprimer les éléments erronés et ajouter les nouvelles informations.

Tâche 4: Les élèves complètent la page 4 de leur dossier à partir de deux ponts de leur choix. Vous devez attirer l'attention des élèves sur l'observation des ressemblances et différences puisqu'elles pourront leur être utiles lors de la construction de leur structure.

Tâche 5: Réaliser les pages 5 et 6 du dossier de l'ingénieur ayant pour titre, **Les mots justes**.

Cette activité a pour but de s'approprier le vocabulaire en lien avec les concepts visés par la SAÉ.

Elle pourrait se faire en devoir à la maison comme étude de vocabulaire.

Voir le corrigé, annexe 2

À ce moment-ci, l'enseignante ou l'enseignant présente le défi aux élèves.

Dossier de l'ingénieur, page 7

Expliquer les contraintes aux élèves en s'assurant qu'ils comprennent bien le vocabulaire.

Vérifier si tous saisissent bien la tâche à réaliser.



Tâche 4: J'observe des ponts

À l'aide des informations que tu as trouvées, identifie deux ponts de ton choix. Complète la fiche descriptive de chacun de ces ponts.

Pont 1	Pont 2
Quel est son nom?	Quel est son nom?
Où est-il situé?	Où est-il situé?
Quel cours d'eau, quelle route ou quel obstacle enjambe-t-il?	Quel cours d'eau, quelle route ou quel obstacle enjambe-t-il?
Commentaire:	Commentaire:
Croquis du pont	Croquis du pont
Ressemblances:	Différences:



Tâche 5: Les mots justes (vocabulaire à chercher et à connaître)

1	arc	
2	armature	
3	câble	
4	compression	
5	cylindre	
6	écart	
7	fermes	
8	garde-fou	
9	joint de dilatation	
10	oscillation	
11	parapet	
12	pilier	
13	portée	
14	poutre	
15	poutrelle	
16	résistance	
17	rigidité	
18	structure	
19	tablier	
20	tension	

Tâche 5: Les mots justes (suite)

Mots de même famille: trouve la définition des ces mots et le lien qui les unit.

1	apportage	
2	apportement	
3	apporter	
4	apporteur	
5	entrepont	
6	ponceau	
7	pontage	
8	pontée	
9	pontier	
10	pont-levis	
11	ponton	

Quelques expressions: trouve le sens de ces expressions.

1	Couper dans le pont	
2	Couper les ponts	
3	Faire le pont	
4	Faire un pont d'or	
5	Il coulera bien de l'eau sous les ponts avant que...	



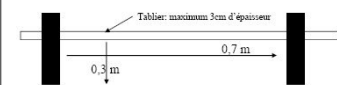
Défi: Pourrais-tu construire un pont de papier qui relierait deux pupitres séparés l'un de l'autre de 30 cm?

Contraintes à respecter:

Les dimensions: longueur, largeur, hauteur

- L'espace entre les deux piliers doit être complètement dégagé sur une longueur d'au moins 0,7m.
- Le tablier du pont doit être à au moins 0,15 m au-dessus des pupitres.
- La largeur du tablier ne doit pas dépasser 21,5 cm.
- Le tablier ne doit pas dépasser 3 cm d'épaisseur.

Croquis des dimensions:



Les piliers:

- Ton pont doit avoir deux piliers.
- La base de chaque pilier devra occuper une surface égale ou inférieure à 200 cm².
- Tu décides de la hauteur de tes piliers.

Les matériaux:

- Pour relever ce défi, tu dois utiliser **seulement du papier**.
- Pour joindre ton papier, tu peux prendre des trombones, des attaches parisiennes, de la colle et/ou du ruban adhésif.

Déroulement détaillé de la SAÉ

Activité 3

Exploration de la conception d'un pont

1. Poser la question suivante aux élèves:
 - **Selon toi, quelles sont les caractéristiques essentielles pour qu'un pont soit solide?**

Conception fréquente à l'époque et chez plusieurs jeunes:

Ce qui est important, c'est l'épaisseur du tablier et les matériaux utilisés (béton, acier, etc.), des matériaux solides = un pont solide.
Animer la **discussion** sans porter de jugement sur les commentaires des élèves.

2. Après avoir permis aux élèves d'exprimer leur point de vue, visionner la capsule **vidéo sur le pont Tacoma**.

En montrant cette vidéo, les élèves vont vivre un conflit cognitif. Il est important par cette activité de faire réaliser aux élèves que la conception est primordiale dans une construction. *Le pont de Tacoma ne tient qu'à un fil pourtant, il fut construit avec des matériaux «solides»!*

Faire un retour avec les élèves sur ce qu'ils viennent de voir. *Le matériel importe peu quand les armatures sont bien positionnées. L'épaisseur n'a pas de lien direct avec la solidité du pont, tout dépend des formes utilisées pour maintenir et construire le tablier. Les armatures positionnées le plus loin possible du point milieu favorisent une meilleure solidité.*

Informations pour l'enseignant

Vous pouvez trouver plusieurs capsules sur l'effondrement du pont Tacoma sur le web. Voici une adresse:

http://www.dailymotion.com/video/xa0s25_chute-du-pont-de-tacoma_tech

Le Tacoma Narrows Bridge (traduit le plus souvent par pont de Tacoma) est un pont suspendu qui franchit *Tacoma Narrows* (le détroit de Tacoma).

Il relie les villes de Tacoma et Gig Harbor dans l'État de Washington aux États-Unis.

Le premier pont, inauguré le 1^{er} juillet 1940, s'est effondré quatre mois plus tard soit le 7 novembre 1940, constituant un des plus célèbres accidents de génie civil.

Le deuxième pont, ouvert en 1950, est toujours en service. Il a été doublé en 2007.



Déroulement détaillé de la SAÉ

Activité 5

Planification de la conception du pont

But: Maintenant que les élèves ont manipulé différentes façons d'utiliser le papier, ils réfléchissent à la manière dont ils vont s'y prendre pour construire leur structure (pont).

Tâche 7:

Avant d'entreprendre la construction de leur structure, les élèves planifient leur chantier à l'aide de la **page 10 du dossier de l'ingénieur en équipe de travail**.

Activité 6

Réalisation du pont

Se référer aux contraintes de la tâche à la **page 7 du dossier de l'ingénieur**.

Activité 7

Vérification de la solidité des différents ponts

Tâche 8:

En groupe-classe, élaborer le protocole qui sera respecté pour vérifier la solidité des structures, **p.11 du dossier**. Tous les ponts doivent être soumis à la même unité de mesure de masse (ex.: sacs de sable d'éducation physique, dictionnaire de synonymes, etc.). Échanger sur les principes de conception utilisés pour identifier le plus efficace.

Activité 8

Auto-évaluation et retour sur la SAÉ

Demander aux élèves de compléter la **page 12 du dossier de l'ingénieur** et animer une discussion pour identifier les coups de cœur et les points à améliorer de cette SAÉ.

Tâche 7: Planification de ta structure	
Quel type de pont allons-nous construire?	
Pour construire notre pont, nous procéderons de la manière qui suit:	
Nous utiliserons le matériel suivant:	
Croquis de notre pont	
Vue de côté (de profil)	Vue de dessus

Quelle masse notre pont peut-il supporter?
Voici le pont de notre équipe
Protocole à suivre pour vérifier la résistance des ponts:
Qu'est-ce qui permet de déposer une masse importante au centre du tablier du pont sans l'endommager?
Quels ponts semblent les plus résistants et pourquoi? (pilliers, formes, arcs, tablier, etc.)

AUTO-ÉVALUATION DE MON TRAVAIL D'ÉQUIPE			
1. J'ai écouté mes coéquipiers lorsqu'ils parlaient, j'ai respecté leur opinion.	😊	😐	😞
2. J'ai aidé quelqu'un dans mon équipe.	😊	😐	😞
3. J'ai partagé le matériel.	😊	😐	😞
4. J'ai surveillé mon ton de voix.	😊	😐	😞
5. J'ai partagé mes idées avec mes coéquipiers.	😊	😐	😞
6. J'ai toujours été centré sur la tâche que nous avions à accomplir.	😊	😐	😞
7. J'ai accepté de partager les tâches au sein de l'équipe et j'ai fait ma part.	😊	😐	😞
AUTO-ÉVALUATION DE MON TRAVAIL			
1. J'ai complété les tâches demandées par mon enseignant ou enseignant.	😊	😐	😞
2. J'ai participé activement à toutes les activités de la SAÉ.	😊	😐	😞
3. Je me suis appliqué pour compléter mon «Dossier de l'ingénieur» de façon rigoureuse.	😊	😐	😞
4. J'ai demandé de l'aide lorsque j'en avais besoin.	😊	😐	😞
5. J'ai aimé le thème de cette situation d'apprentissage.	😊	😐	😞