

Construire des ponts - 3e année

Ce plan de cours permettra aux élèves d'explorer la profession d'ingénieur en construisant des ponts. Les élèves apprendront les différents types de ponts et leurs caractéristiques. Les élèves concevront et construiront leur pont par petits groupes. Complétez chacune des sections en suivant les instructions ci-dessous.

 Mené par l'enseignant	 Nécessite un ordinateur OU un appareil mobile	 Nécessite Espaces
---	---	---

Préparation d'Espaces	Créez votre activité dans Espaces avant le cours. Vous ne savez pas comment créer une activité? Découvrez ce court tutoriel vidéo sur comment assigner et gérer des activités.
------------------------------	---

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1. Les élèves **découvriront** la carrière d'ingénieur
2. Les élèves seront **impliqués** dans le processus de création d'un pont, incluant la conception, la construction et les tests
3. Les élèves travailleront **par équipes**

MATÉRIEL

 Documents de l'élève	<ul style="list-style-type: none"> ● Document [A] - Types de ponts pour chaque élève (page 7) ● Document [B] - Conception du pont pour chaque groupe (page 8) ● Document [C] - Réflexion : Critères de réussite du travail par équipes pour chaque groupe (page 9)
 Outils requis	<ul style="list-style-type: none"> ● Internet ● Appareil mobile, tablette ou ordinateur portable ● Tableau interactif ou projecteur
 Vidéo/Audio	<ul style="list-style-type: none"> ● Le pont Samuel-De Champlain : une prouesse d'ingénierie
 Matériel supplémentaire	<ul style="list-style-type: none"> ● Bâton de crème glacée ● Colle de bricolage ● Poids pour tester la résistance des ponts (1 livre/16 onces. P.ex. : boîte de soupe ou de haricots)

Instructions

Présentation de la leçon

1. Tout d'abord, demandez aux élèves de **faire un remue-méninges sur les ingénieurs** dans le cadre d'une discussion de classe
 - Demandez aux élèves s'ils connaissent un(e) ingénieur(e)
 - Demandez aux élèves s'ils savent ce que fait un(e) ingénieur(e)
 - Notez au tableau les idées partagées par les élèves et aidez-les à leur faire comprendre qu'un(e) ingénieur(e) est une personne qui conçoit, teste et construit des structures.
2. Expliquez aux élèves qu'ils seront des ingénieur(e)s. Décrivez le scénario ci-dessous :
 - Ils ont été contactés par la ville et doivent construire un pont solide qui soit capable de supporter le poids de gros camions transportant des matériaux très lourds.
3. Les élèves en apprendront davantage sur les différents types de ponts
 - Montrez aux élèves la vidéo « [Le pont Samuel-De Champlain : une prouesse d'ingénierie](#) »

- Demandez aux élèves de partager ce qu'ils ont appris sur les particularités du pont Samuel-De Champlain
 - Expliquez l'objectif : les élèves vont concevoir et construire un pont solide en travaillant par équipes
 - Remettez à chaque élève le **document [A] - Types de ponts (page 7)**, et demandez-leur de lire chaque type de pont et leur description correspondante
 - Demandez aux élèves d'expliquer quel type de pont sera le plus solide et pourquoi
4. Expliquez aux élèves qu'ils travailleront par équipes de 3 ou 4 pour concevoir et construire leur pont
- Demandez aux élèves l'importance de travailler par équipes
 - Faites un remue-méninges sur les critères de réussite du travail en équipe
 - Écrivez les idées des élèves sur une grande feuille de papier ou tapez-les sur un document projeté pour que toute la classe les voie
 - Expliquez aux élèves qu'ils auront chacun un rôle spécifique pour le projet, car attribuer des rôles peut aider et faciliter le travail par équipes
 - Une personne peut être responsable des matériaux, une autre peut s'occuper de la rédaction et de la conception et une autre personne peut se charger de la construction

Pendant la leçon

1. Les élèves travaillent à leur bureau ou à leur table pour compléter leur **document [B] - Conception du pont** pour chaque groupe (page 8)
2. L'enseignant(e) doit approuver la conception du pont avant que les élèves puissent commencer
3. Les élèves utilisent les matériaux pour concevoir leur pont
4. Une fois que l'enseignant(e) approuve le pont qui a été construit, les élèves testent leur pont avec les poids
5. Les élèves ajustent leurs ponts au besoin

Après la leçon

1. Les élèves présentent leurs ponts
 - Chaque groupe montre son pont à la classe. Les membres du groupe expliquent le type de pont qu'ils ont construit et montrent si leur pont est solide en utilisant les poids
2. Les élèves remplissent le **document [C] - Réflexion : Critères de réussite du travail par équipes** pour chaque groupe (page 9) et le remettent à l'enseignant(e) pour être évalué

Option 1 : ajouter une photo

1. **Prends une photo** du pont terminé
2. Connecte-toi à ton compte Espaces
3. Clique sur **+ Créer > Fichier > Clique sur Sélectionnez des fichiers à ajouter > Ajoute la photo du pont > Clique sur Ajouter**
4. Dans la boîte *Titre*, écris *Construire des ponts*
5. Dans la boîte **Description**, ajoute une courte description > Clique sur **Suivant** (en haut à droite de l'écran) > Clique sur **Publier**
6. Dans la boîte **Réflexion**, écris une réflexion en répondant aux questions ci-dessous :
 - Comment avons-nous conçu notre pont et quelles sont les modifications que nous avons faites pour l'améliorer?
 - Quel était mon rôle dans l'équipe?
 - Ai-je réussi dans mon rôle?
 - Comment puis-je m'améliorer dans mon rôle la prochaine fois?
7. Clique sur la flèche  pour publier ta réflexion

Option 2 : ajouter une photo

1. **Prends une photo** du pont terminé
2. Connecte-toi à ton compte Espaces
3. Clique sur **+ Créer > Fichier > Clique sur Sélectionnez des fichiers à ajouter > Ajoute la photo du pont > Clique sur Ajouter**
4. Dans la boîte *Titre*, écris *Construire des ponts*
5. Dans la boîte *Description*, ajoute une courte description > Clique sur **Suivant** (en haut à droite de l'écran) > Clique sur **Publier**
6. Dans la boîte **Réflexion**, écris une réflexion en répondant aux questions ci-dessous :
 - Pourquoi et comment le groupe a-t-il choisi la conception de votre pont?
 - Combien de bâtons avez-vous utilisé pour construire votre pont?
 - Quel poids votre pont peut-il supporter?

- Qu'est-ce que tu as préféré dans la construction de ce pont?
- Quelle a été la partie la plus difficile de la construction de ce pont?

7. Clique sur la flèche  pour publier ta réflexion

Option 3 : les habitudes de travail

1. **Prends une photo** du pont terminé
2. Connecte-toi à ton compte Espaces
3. Clique sur **+ Créer > Fichier > Clique sur Sélectionnez des fichiers à ajouter > Ajoute la photo du pont > Clique sur Ajouter**
4. Dans la boîte *Titre*, écris *Construire des ponts*
5. Dans la boîte *Description*, ajoute une courte description > Clique sur **Suivant** (en haut à droite de l'écran) > Clique sur **Publier**
6. Dans la boîte **Réflexion**, écris une réflexion en répondant aux questions ci-dessous :
 - Pourquoi et comment le groupe a-t-il choisi la conception de votre pont?
 - As-tu bien travaillé avec ton équipe? Donne un exemple.
 - Quel défi ton équipe a-t-il rencontré?
 - Comment ton équipe a-t-elle surmonté ce défi?
7. Clique sur la flèche  pour publier ta réflexion

Option 4 : l'exploration de carrière

1. Trouve la photo d'un(e) ingénieur(e)
2. Connecte-toi à ton compte Espaces
3. Clique sur **+ Créer > Fichier > Clique sur Sélectionnez des fichiers à ajouter > Ajoute ta photo > Clique sur Ajouter**
4. Dans la boîte **Titre**, écris **Ingénieur(e) civil(e)**
5. Dans la boîte **Description**, ajoute une courte description > Clique sur **Suivant** (en haut à droite de l'écran) > Clique sur **Publier**

6. Dans la boîte **Réflexion**, écris une réflexion en répondant aux questions ci-dessous :
- Décris ce qu'une(e) ingénieur(e) civile(e) fait
 - Décris les étapes de conception, construction et test de ton pont
 - Es-tu intéressé(e) par cette carrière? Est-ce qu'elle te correspond? Explique ta réponse.
7. Clique sur la flèche  pour publier ta réflexion

Fiche d'exercices

Document [A] - Types de ponts

◆ Arc

Les *ponts en arc* sont en forme d'arc et disposent de supports à chaque extrémité.



◆ Poutre

Les *ponts à poutres* sont des poutres horizontales supportées par des piliers à chaque extrémité. Les premiers ponts à poutres étaient seulement des rondins. Maintenant, les ponts à poutre sont faits d'acier. Le poids sur le dessus de la poutre pousse directement sur les piliers à chaque extrémité du pont.



◆ Suspension

Les *ponts suspendus* sont soutenus par des câbles.

Les premiers ponts suspendus étaient faits de des cordes ou des lianes recouvertes de morceaux de bambou. Les câbles sont enfoncés profondément dans le sol d'un lac ou d'une rivière.



◆ Treillis

Les *ponts à treillis* sont constitués d'un cadre triangulaire.

Les premiers ponts à treillis étaient fabriqués en bois, mais les ponts modernes à treillis sont faits de des métaux tels que le fer et l'acier.



Les informations sur les types de ponts sont issues de différentes sources sur internet.

Fiche d'exercices

DOCUMENT [B] - Conception du pont

Membres du groupe : _____

Nous allons concevoir un pont _____.

Conception du pont :



Fiche d'exercices

Document [C] - Réflexion : Critères de réussite du travail par équipes pour chaque groupe

Noms des membres du groupe :

En tant que groupe :

- nous avons décidé d'un rôle pour chaque personne du groupe
- nous avons utilisé des mots gentils et encourageants
- nous sommes écoutés les uns les autres
- nous nous sommes aidés mutuellement à relever les défis

Nos **points forts** en tant que groupe :

Nos **défis** en tant que groupe :
