
	<p>Comment franchir un obstacle par une voie de passage ou de circulation ?</p>	
	<p>Objectifs : matériaux, construction d'un ouvrage</p>	
	<p>Nom : _____ Prénom : _____</p>	

Partie prof :

Ressources logicielles : Connexion Internet
Open Office
Pontifex

Ressources fichiers : 5412- pont tunnel partie 1 élèves.odt
5413- pont tunnel partie 2 élèves.odt
5416- types de pont.pdf
5417- Golden Gate élèves.odg
5420- ordonnancement pont Normandie élèves.odg

Ressource vidéo : C'est pas sorcier : 5401- cps les ponts

Document d'accompagnement : 5415- notice ponts knex.pdf
5418- fiche d'expériences pont à arche

Ressource matériel : 1 boîte K'nex éducation Bridge par groupe
1 lot d'expériences pont à arche (les groupes tournent lors de la conception du diaporama)
1 kit d'essais flexion en fonction des matériaux (les groupes tournent lors de la conception du diaporama)

Objectifs : partie du nouveau programme de 5^{ème} : structure d'une voie de circulation permettant de franchir un obstacle (pont ou tunnel).

<p>Comparer, sur différents objets techniques, les solutions techniques retenues pour répondre à une même fonction de service.(1) <i>Solutions techniques</i></p>	<p>Traduire sous forme de croquis l'organisation structurelle d'un objet technique. (2) <i>Croquis, schéma, codes.</i></p>
<p>Modifier tout ou partie d'une structure ou d'un assemblage pour satisfaire une fonction de service donnée. (2) <i>Solutions techniques.</i></p>	<p>Mettre en relation, dans une structure, une ou des propriétés avec les formes, les matériaux et les efforts mis en jeu. (2) <i>Propriétés mécaniques et esthétiques</i></p>
<p>Classer de manière qualitative plusieurs matériaux selon une propriété simple à respecter. (2) <i>Propriétés des matériaux</i></p>	<p>Réaliser la maquette numérique d'un volume élémentaire. (3) <i>Modélisation du réel</i></p>
<p>Modifier une représentation numérique d'un volume simple avec un logiciel de conception assistée par ordinateur. (2) <i>Modélisation du réel</i></p>	<p>Mettre en place et interpréter un essai pour définir, de façon qualitative, une propriété donnée. (2) <i>Propriétés des matériaux</i></p>
<p>Identifier les sources (auteur, date, titre, lien vers la ressource)..(1) <i>Propriété intellectuelle. Copyright et copyleft</i></p>	<p>Participer à la réalisation de la maquette d'un objet technique. (3) <i>Prototype, maquette</i></p>
<p>Identifier les droits d'utilisation et de partage des ressources et des outils numériques, ainsi que les risques encourus en cas de non respect des règles et procédures d'utilisation.(1) <i>Propriété intellectuelle. Copyright et copyleft.</i></p>	<p>Associer les formes, l'aspect et la structure d'un composant à un procédé de réalisation.(1) <i>Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation.</i></p>

Situer son action sur un planning de réalisation d'un objet technique. (2)

Processus opératoire de réalisation

Organiser des informations pour les utiliser. Produire, composer et diffuser des documents. (3)

Outils logiciels

Justifier des antériorités des opérations de fabrication ou d'assemblage. (2)

Antériorités et ordonnancement

Énoncer les contraintes de sécurité liées à la mise en œuvre d'un procédé de réalisation.(2)

Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation.

Proposer un contrôle pour la réalisation future (pièces, assemblage, produit fini). (2)

Contraintes liées aux procédés de fabrication, de contrôle et de validation

Déroulement

Durée 9 heures 30 (2 séquences) (L'utilisation d'un logiciel de modélisation 3D sera largement abordée lors des autres C.I.)

Activité de présentation

Introduction **présentation** (15 min)

Explication maquette Knex

Lecture feuille réponse

Travail présentation (1h45)

Construction des différents ponts (40 min)

Rotation des groupes (sur les 6 ponts) feuille réponse (50 min)

Réalisation du croquis (15 min)

Introduction **séquence 1** (15 min)

Exposition du problème (lecture des questions, ressources)

Travail séquence 1 (1 heures 25 min)

Question 4 limitée à 20 minutes

L'élève doit compléter le fichier (mettre les réponses à l'emplacement prévu) trouvé sur l'ordinateur à l'aide des ressources et du web.

Synthèse 1 (présentation + partie 1) (40 min)

Vidéo démonstration de la correction

Synthèse

Evaluation possible mais non obligatoire par correction des fichiers

Introduction **séquence 2** (30 min)

Exposition du problème (lecture des questions, ressources)

Démonstration des expériences

Démonstration utilisation logiciel pontiflex

Film : c'est pas sorcier - les ponts (30 min)

Travail séquence 2 (3 heures)

L'élève doit compléter le fichier (mettre les réponses à l'emplacement prévu) trouvé sur l'ordinateur à l'aide des ressources et du web

Passage à l'oral pour 2 ou 3 groupes (avec diffusion du diaporama)

Synthèse séquence 2 (50 min)

Vidéo démonstration de la correction

Synthèse

Evaluation possible mais non obligatoire par correction des fichiers

Parties élèves :

Partie 1

Problématique :

Faire une voie de circulation afin de traverser un obstacle ?

Remarques générales :

Inscris ton nom dans le cartouche à l'endroit prévu.

Tu devras répondre en complétant le fichier et en faisant attention à la mise en page finale.

Objet technique : les ponts en général

1. Quelle est la fonction d'usage d'un pont ?

Aide : la fonction d'usage s'exprime par un verbe et on la trouve en posant la question « à quoi ça sert ? ».

La fonction d'usage d'un pont est de traverser un obstacle naturel ou une autre fabrication humaine.

2. Quel autre ouvrage fait par l'Homme a la même fonction d'usage que le pont ?

Aide : souvent utilisé en montagne

Le tunnel permet également de traverser des obstacles, il a donc la même fonction d'usage que le pont.

3. Les ponts routiers permettent aux voitures de traverser. Pour la traversée de quoi peut-on fabriquer des ponts ?

Il existe des ponts permettant de faire passer de l'eau, des piétons, des trains, des bateaux (pont canal) ou des animaux.

Construire un pont.

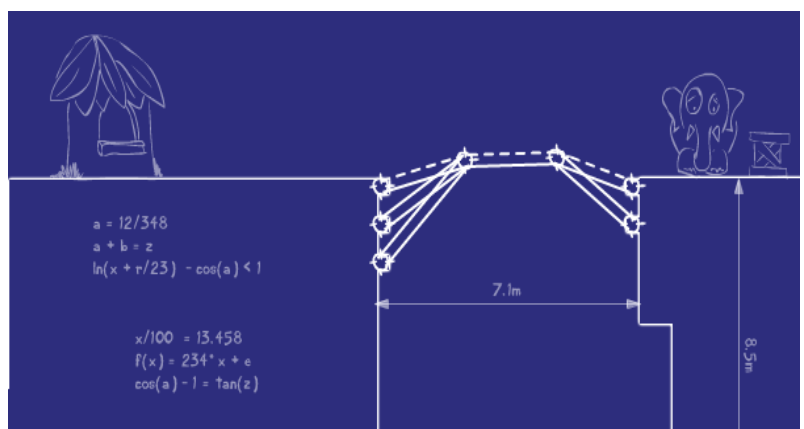
Connecte toi sur le blog de ton prof :

Dans le bandeau droit :

Clique sur construction pont



Cargo Bridge



Essaie de traduire les explications en anglais

Fabrique des ponts afin de passer le plus de niveau possible (20 minutes).

Différentes structures utilisées pour la fabrication d'un pont

4. Quels sont les différents types de pont présentés dans un document ?

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

Les différents types sont : le pont poutres, le pont en poutre à treillis, le pont à arche, le pont cantilever, le pont à hauban, le pont suspendu et le pont à bascule.

5. Quel est le principal défaut des ponts poutres ?

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

La portée est limitée, on ne peut les utiliser que pour des courtes distances.

6. Comment appelle-t-on la pierre centrale d'un pont à arche en pierre ?

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

La pierre centrale du pont à arche s'appelle la clé de voûte.

7. Explique la signification de l'expression : « être la clé de voûte de quelque chose. »

Être la clé de voûte cela signifie être indispensable au système. C'est une image, en effet sur un pont à arche tout repose sur la clé de voûte.

8. Donne un avantage du pont à haubans ?

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

L'un des avantages est que le pont à haubans est une structure relativement peu coûteuse à construire.

9. Quel élément supporte le poids total du pont sur un pont suspendu ?

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

Ce sont les tours qui supportent l'ensemble du poids du pont. (elles travaillent en compression)

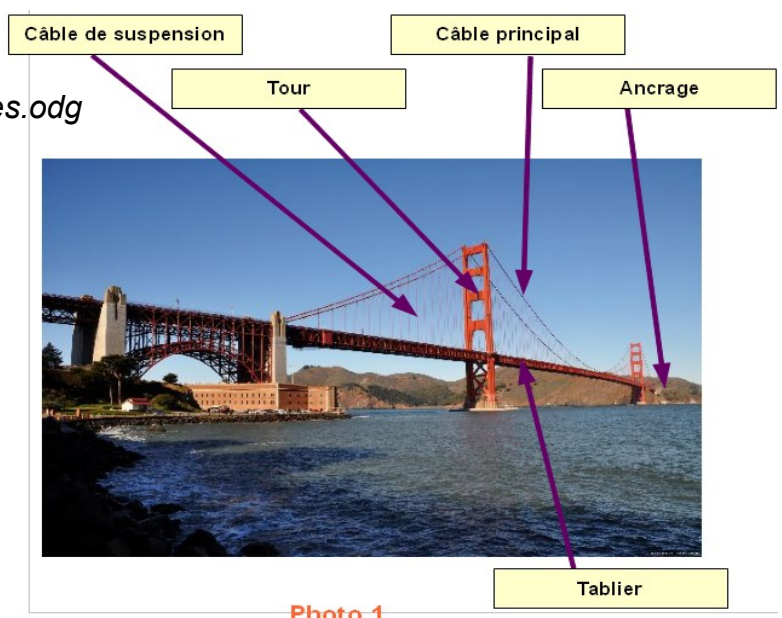
10. Complète le schéma du Golden Gate de San Francisco avec le vocabulaire adapté.

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

Ouvre le fichier 5417- Golden Gate élèves.odg

Complète le vocabulaire photo 1

Enregistre ton travail



11. Quelles forces s'appliquent sur le Golden Gate ?

Aide : fichier 5416- types de pont.pdf

Ouvre le fichier 5417- Golden Gate élèves.odg

Dessine à l'aide de flèches les forces en présence sur les éléments principaux (sur la photo 2)

Éléments principaux : câble de suspension, tour, câble principal.

Enregistre ton travail

Enregistre ton travail et appelle ton professeur

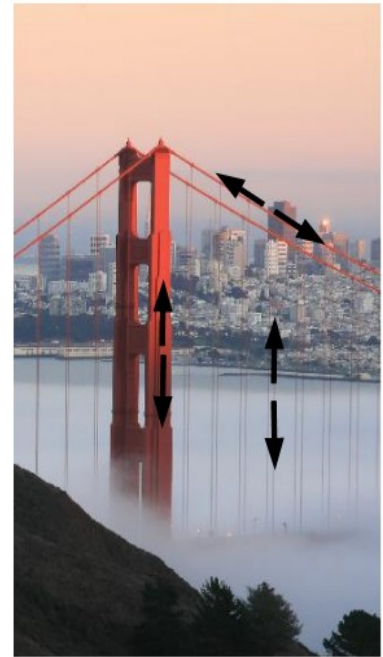


Photo 2

Partie 2

Problématique :

Faire une voie de circulation afin de traverser un obstacle ?

Remarques générales :

Inscris ton nom dans le cartouche à l'endroit prévu.

Tu devras répondre en complétant le fichier et en faisant attention à la mise en page finale.

Objet technique : Ponts

Expériences sur les ponts

1. Expérience de résistance par rapport à la structure d'un pont

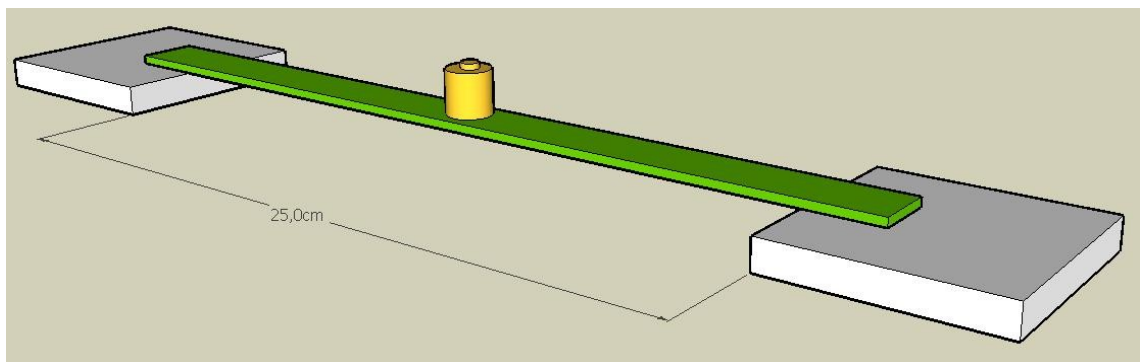
Aide : fiche d'expériences sur les arches

Travail limité à 15 minutes

En t'aidant de la fiche de travail, effectue les expériences sur les différentes conceptions d'arches.

2. Expérience sur la résistance de différents matériaux.

Travail limité à 15 minutes



Pour chacune des barres à essayer :

Mettre en position la barre sur les deux plots.

Mettre, petit à petit, du poids sur la barre (au centre).

Observer la flexion.

Noter sur le tableau le poids lorsque la barre touche le sol.

Compléments sur les ponts

3. Quelles sont les fonctions de service que nous pouvons trouver sur les ponts à travers le monde ? (pour les groupes 1 à 6)

Aide : *une fonction de service est une fonction autre que la fonction principale*
wikipedia

Travail limité à 1 heure et 30 minutes

Effectue la présentation de tes recherches sous la forme d'un diaporama (Open office Impress).

Voici quelques exemples : pont habité, pont-canal, pont transbordeur, pont tournant, etc.

Enregistre ton travail avec comme nom de fichier : *présentation ponts nom prénom*

Tu devras te préparer à une présentation orale.

4. Quels sont les différents records mondiaux en matière de pont ? Pour les groupes (7 à 12)

Aide : *les plus longs, les plus hauts, les plus chers, etc.*

Travail limité à 1 heure et 30 minutes

Effectue la présentation de tes recherches sous la forme d'un diaporama (Open office Impress).

Enregistre ton travail.

Tu devras te préparer à une présentation orale.

5. A-t-on le droit d'utiliser les images trouvées sur Internet pour faire notre exposé ?

Aide : <http://www.commentcamarche.net/contents/droits/copyright-auteur.php3>

Nous pouvons les utiliser car nous sommes dans un cadre privé (non commercial).

6. Si nous avons besoin de ces images pour une utilisation commerciale, pourrions-nous les utiliser librement ?

Aide : <http://www.commentcamarche.net/contents/droits/copyright-auteur.php3>

Nous pourrions les utiliser librement (en citant l'auteur) si l'auteur était mort depuis plus de 70 ans. Si ce n'est pas le cas il faut impérativement demander l'autorisation à l'auteur ou à ses ayant droit.

7. Quel est l'ordre des opérations de la fabrication du pont de Normandie ?

Aide : *film cps sur les ponts*

Ouvre le fichier : *5420- ordonnancement pont Normandie élèves.odg*

Déplace les images des différentes étapes de la construction sur la frise chronologique.

Enregistre ton travail



8. Pour quelle raison sur un pont à haubans les pylônes doivent être construits avant la mise en place du tablier ?

Aide : *film cps sur les ponts*

Ce sont les haubans qui soutiennent le tablier au fur à mesure de sa construction. Les haubans étant attachés aux pylônes il faut forcément que les pylônes soient construits avant.

9. Pour quelle raison doit-on effectuer des essais avant la mise en service du pont (ouverture aux usagers) ?

Aide : *film cps sur les ponts*

Bien évidemment il s'agit de préserver la sécurité des usagers. Il faut avant de permettre l'utilisation vérifier qu'il n'y aura pas de problèmes.

10. Décris deux essais effectués avant la mise en service du pont de Normandie.

Aide : *film cps sur les ponts*

- **Stationnement au centre du pont de 80 camions de 30 tonnes.**
- **On a tiré sur le tablier (avec un câble) à l'aide d'un remorqueur avec une force de 100 tonnes.**

11. Quelle structure utiliser ?

Ouvre le logiciel Pontifex.

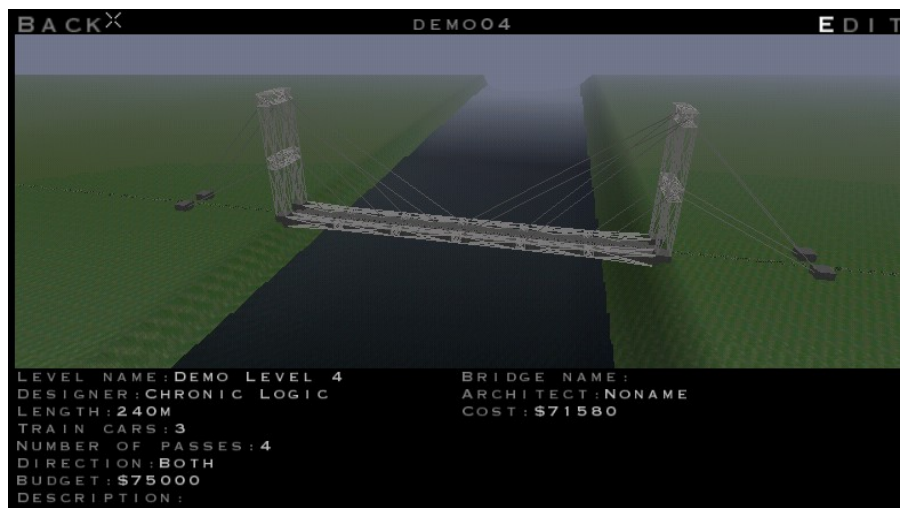
Effectue un pont pour les 4 premiers niveau et nomme le type de pont utilisé.

Niveau 1 : **pont poutre à treillis**

Niveau 2 : **pont à haubans**

Niveau 3 : **pont cantilever**

Niveau 4 : **pont suspendu**



Enregistre ton travail et appelle ton professeur

Idées pour occuper les groupes ayant fini leur travail

Logiciel Pontifex : effectuer les niveaux suivants