

UNIVERSITÉ DU QUEBEC À MONTRÉAL  
PLANIFICATION D'UNE SITUATION D'APPRENTISSAGE

THÈME : **CONSTRUCTION D'UN PONT**

TRAVAIL PRÉSENTÉ À  
PATRICE POTVIN  
POUR  
LA DIDACTIQUE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE  
DID2590

PAR  
L'ÉQUIPE DE L'ANNÉE 2007

COMPOSÉE DE

**Ammar, Rakia**

**Kasdarli, Assia**

**Mansouri, Beya**

**Sadoun, Faiza**

17 AVRIL 2007

## Table des matières

*Pages*

I-Description sommaire de la situation d'apprentissage.....	3
II- Contexte pédagogique général de l'apprentissage.....	4
III- Conceptions anticipées.....	4
IV- Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant.....	6
V- Domaines généraux de formation.....	7
VI- Compétences transversales.....	8
VII- Compétences disciplinaires.....	10
VIII- Savoirs essentiels.....	11
IX- Matériels.....	13
X- Déroulement général.....	13
XI- Réinvestissement éventuel.....	15
XII-Déroulement détaillé.....	16
XIII-Évaluation prévue.....	21
XIV-Références.....	24
Annexe1.....	25
Annexe2.....	26



## Introduction : description sommaire de la situation d'apprentissage

Le ministère des Transports du Québec a émis en juillet l'appel de propositions pour la conception, la construction et le financement d'un pont sur la rivière des prairies

Pour ce faire, les ingénieurs en herbe doivent choisir un type de pont qui pensent être le plus approprié parmi 3 choix de ponts : pont suspendu, pont en arc et pont à treillis (voir annexe 2).

Le cahier de charges émis en annexe 1 permet d'élaborer des contraintes de notre situation.

Le sujet de la situation d'apprentissage dépend de quatre contraintes pigées. La première est que l'objet étudié doit être dans le domaine de la science et de la technologie et doit permettre de développer une compétence dans le domaine de l'univers social. Le thème qui regroupe ces deux domaines est « *la construction d'un pont* ».

**Les compétences imposées dans le domaine de la technologie concerne la compétence 2** à savoir : « *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques* » il rentre dans le cadre de la composante : « *comprendre le fonctionnement d'objets techniques* ». L'élève manifestera de la curiosité à l'égard de certains objets techniques afin de comprendre les composantes, il identifiera les matériaux et enfin réalisera des schémas de conception.

**Le thème doit aussi développer la compétence transversale 3 en technologie:** « *Communiquer à l'aide de langages utilisés en science et technologie* », il rentre dans le cadre de la composante : « *Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques* » par le biais d'exposés oraux et des débats.

**Concernant la compétence dans le domaine de l'univers social,** le choix concerne la compétence 2 dont la composante : « *Interpréter un enjeu territorial* », sera discutée durant le débat entre les différentes équipes sur la question : « *Devons-nous, prolonger l'autoroute 25 avec un pont entre Montréal-Est et la rive Nord. ?* »

Enfin la dernière contrainte du projet concerne l'évaluation en fin de cycle où les élèves seront évalués par rapport au travail fournis et leur implication dans leur projet.

D'autres domaines seront développer durant l'apprentissage comme les domaines généraux de formation à savoir « *orientation et entrepreneuriat* » : Ce domaine se déroulera en même temps que la compétence 2 en technologie ; l'élève développera sa conscience de soi, de son potentiel et de ses modes d'actualisations par ses connaissances, ses talents, son goût du défi et de la réussite.

**Un autre domaine général de formation** est développé chez l'élève à savoir « *vivre ensemble et citoyenneté* » en respectant les principes et règles et stratégies du travail en équipe et la dynamique d'entre-aide avec les pairs.

La situation d'apprentissage sera étalée sur une période de 9 cours, au cours desquels les élèves prendront connaissance des différents types de matériau et à utiliser le temps disponible pour la réalisation des différentes activités. Ils auront à la fin le mandat de monter un pont qui rentre dans le cadre d'une expo science organisé à l'école dans le but de sensibiliser à leur tour leur pairs sur la créativité technique, qui est un point très important dans la vie des êtres humains

## **II. Contexte pédagogique général de l'apprentissage :**

Cette activité est réalisée au premier cycle du secondaire, plus précisément à la fin de la deuxième année, surtout qu'en ce moment on ne cesse de parler de l'extension de l'autoroute 25 .Nos équipes seront des élèves en fin de cycle d'une école secondaire située sur l'île de Montréal.

Les savoirs essentiels visés concernent l'univers matériel comme la matière en tenant compte de certaines propriétés caractéristiques telles que la masse, la forme, le poids et la composition de la matière ( bois, carton, plastique, etc).

## **III. Conceptions anticipées**

Dans notre perspective cognitive, nous voulons appliquer une démarche qui consiste à modifier les concepts erronés par un conflit cognitif qui a pour objectif de corriger ces concepts. L'élément déclencheur dans notre projet est la résistance du matériel utilisé

dans la construction. Nous débutons en posant la question suivante : « Quel pont est le plus solide entre un pont construit en bois ou en papier de construction ? ».

Les élèves sont sûrs et certains que c'est le pont en bois qui est plus résistant. Nous voulons les amener à comprendre que la solidité ne dépend pas que de la matière mais de la façon dont est construit le pont.

### **Comment ces conceptions seront-elles confrontées par les élèves ?**

- Par la visualisation de vidéos, de recherche sur Internet etc.
- Par les discussions.
- Par les exposés oraux

### **Quand?**

- **Cours 1** : Une amorce sera lancée sur le concept de la solidité du pont et sur le thème du projet en développement

Par la suite, un sujet de débat sera proposé aux élèves sur le thème du prolongement de l'autoroute 25 qu'ils devront le préparer en équipe pour le prochain cours.

De plus, il y aura la formation des équipes de 4 élèves et enfin un membre de chaque équipe viendra piger le matériel imposé parmi les 3 proposés :

- 1- La tige de barbecue.
- 2- La tige à café (stir en plastique).
- 3- Des feuilles en cartons.

Que l'enseignant aura eu le soin de préparer auparavant une enveloppe contenant des petites feuilles des 3 matériaux différents qui seront pigés.

- **Cours 2** : Le 2ème cours sera consacré en totalité au débat sur la question du prolongement de l'autoroute 25 et aux questions.
- **Cours 3 et 4** : Lors du 3ème et 4ème cours il y aura visualisation des vidéos et des recherches effectuées sur Internet, les élèves auront l'occasion d'exprimer leurs opinions entre eux (dans chaque équipe) sur le choix de la conception du pont.

- **Cours 5, 6 et 7** : Au 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup> et 7<sup>ème</sup> cours, les équipes travailleront sur leur projet pont (**voir annexe 1**) ils essayeront de concevoir un pont dépendant du choix du matériel imposé : Par l'étude du matériel, le schéma de construction en utilisant des figures géométriques et un suivi sur l'avancement du projet.
- **Cours 8 et 9**: Au 8<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> cours, l'enseignant aura à déterminer l'ordre de passation pour l'exposé de chacune des équipes. Chaque présentation doit durer 12 min. Chacun des membres de l'équipe devra présenter sa partie et 5 minutes seront consacrées aux questions. Un défi pont sera réalisé à la fin en mettant un poids sur les différents ponts construits.

#### **IV-Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant :**

Notre activité a pour objectif de mettre l'élève face à des situations ou à des questionnements provenant de sujets d'actualité à savoir des problèmes de l'actualité ou des grands enjeux de l'heure comme le projet du prolongement de l'autoroute 25 qui a suscité beaucoup de réflexions de la part des parties politiques ; ceci permettra aux élèves de développer par le biais, d'un débat la compétence 2 dans le domaine de l'univers social avec sa composante : « *Interpréter un enjeu territorial* ». De plus, le pont qui sera construit dans le prolongement de l'autoroute 25 est une idée intéressante en lien avec l'univers social et la technologie. Les élèves devront alors développer la compétence 2 : « *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques* » et plus précisément la composante « *Comprendre le fonctionnement des objets techniques* » (programme de formation de l'école Québécoise, enseignement secondaire des sciences et technologie, premier cycle, P 279). Depuis des années, les programmes scolaires s'efforcent à mettre les élèves devant des situations d'analyse de point de vue technologique afin de déterminer le rôle de l'objet et d'analyser ses forces et ses faiblesses, en s'appuyant sur des concepts scientifiques et technologiques pertinents. Or, le nouveau programme mis en place en lien avec la nouvelle réforme vise ces orientations. À cet effet, notre activité va

donner l'occasion à nos élèves de bien comprendre les concepts et de pouvoir à la fin faire le choix adéquat du pont.

Durant la première partie du travail : le débat (deux périodes de 75 minutes) va permettre aux élèves de développer les savoir faire en communication dans une langue appropriée : le français. De plus cela permet à l'élève de comprendre les enjeux territoriaux qui peuvent se produire dans son environnement et qui consistent aux enjeux socio-économiques et environnementaux entre Montréal et la rive nord. Enfin, de permettre à l'élève de développer la capacité d'exprimer une opinion fondée.

Dans la deuxième partie du travail on a résumé notre démarche en huit périodes.

- **Division des tâches** : chaque membre doit avoir un rôle secondaire dans l'équipe de 4 : un représentant, un planificateur, un comptable et un dessinateur. Chaque élève inscrit son rôle secondaire dans le dossier de l'ingénieur.
- **Dessiner la structure du pont** :

Dans cette partie l'objectif est de permettre à l'élève d'utiliser un langage technique en rapport avec la science et technologie, de mettre en pratique ses connaissances en physiques (masse, poids,..) et en mathématiques (figures géométriques et mesures) et de développer des compétences d'ordre méthodologique.

L'objectif majeur de cette activité est de changer ou d'améliorer les prérequis et d'introduire de nouvelles notions qui seront exploitées plus tard durant le cursus scolaire des élèves.

## **V- Domaines généraux de formation**

Notre situation d'apprentissage (projet pont) se situe dans le domaine général de formation « *orientation et entrepreneuriat* » (PDF. P.24) dont les axes de développement sont : « **appropriation des stratégies liées a un projet avec une conscience de soi, de son potentiel et de ses modes d'actualisations : motivation, goût du défi et sentiment de responsabilité par rapport a son succès et a ses échecs** ».



.Nous amènerons d’abord les élèves à comprendre dans un premier temps l’importance de la structure dans la construction d’un pont, en les initiant pour développer des savoirs et des compétences travers ce projet.

Dans la perspective du renouveau pédagogique au secondaire : « mettre l’élève en projet », c’est l’aider aussi à entretenir un rapport dynamique avec son milieu « *Vivre ensemble et citoyenneté* » (PDF p 28) dont l’axe de développement consiste à « *Engagement, coopération et solidarité ; respecter les règles du travail en équipe, processus de prise de décisions (compromis, consensus, etc.), recours au débat et à l’argumentation ; leadership, dynamique d’entraide avec les pairs* ». (PDF P. 29), cela se développera tout au long de la situation d’apprentissage .L’élève sera amené à valoriser les règles de vie en société et à vivre en démocratie. (PDF P. 29)

Enfin, à travers notre activité l’élève aura recours aux médias ; tel que Internet, vidéos, revues scientifiques etc. (PDF P.27) pour cela l’enseignant amène les élèves à utiliser les TIC durant leur situation d’apprentissage. Ils auront à simuler par ordinateur et à dessiner un plan pour leur pont, afin de présenter leur projet d’équipe à leurs pairs.

## **VI. Compétences transversales :**

Cette situation d’apprentissage permet de développer plusieurs compétences transversales. Cependant c’est la compétence 3 (exercer son jugement critique) qui sera essentiellement développée.

Compétences développées		Période de son développement
<b>Compétence 1</b>	Exploiter l’information (PDF, page 36, § 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quand on demande aux élèves lors du débat de donner leur opinion concernant le projet pont en se référant aux médias tout au long de leurs exposés oraux.</li> </ul>

<b>Compétence 3</b>	Exercer son jugement critique (PDF, page 40, § 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lors de leur choix effectué sur le modèle du pont par rapport au matériau imposé et qu'ils jugeront efficace et adéquat durant toute l'activité d'apprentissage et pendant les présentations orales.</li> <li>• Lors du débat et discussion durant le cours pour influencer son opinion par rapport aux autres afin d'établir une question d'ordre politique ou méthodologique.</li> </ul>
<b>Compétence 4</b>	Mettre en œuvre sa pensée créative <i>PDF, page 42, § 2)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quand ils auront à faire un plan de leur pont sous forme de schéma, ils auront à développer la compétence 1 en science et technologie.</li> </ul>
<b>Compétence 5</b>	Se donner des méthodes de travail efficaces (PDF, page 44, § 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lors de la réalisation de leur projet de recherche, car ils auront à planifier, à gérer leur temps et à adapter leurs méthodes de travail pour mener à terme leur projet afin de le présenter à la période prévue.</li> </ul>

## **VII- Compétences disciplinaires :**

Cette situation d'apprentissage vise à développer deux compétences dans le domaine de la science et de la technologie et une compétence dans l'univers social

### **1/ Compétences dans le domaine de la science et la technologique**

compétences	composantes	Période de son développement
<b>Compétence2 :</b> Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques (PDF,p278)	Comprendre le fonctionnement d'objets techniques	<ul style="list-style-type: none"><li>• Durant le premier cours, la structure du pont sera détaillé avec identification des matériaux, des pièces et des types de liaisons ainsi que la compréhension de l'objet technique.</li><li>• Lors de la recherche sur le choix du type de pont, et ils auront à représenter schématiquement leur pont.</li></ul>
<b>Compétence 3 :</b> Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie (PDF, page 281)	Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques (PDF, page 281)	<ul style="list-style-type: none"><li>•Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique. Pour cela, les élèves vont utiliser des sources tel que l'observation et l'utilisation d'Internet afin de juger eux –mêmes de leur pertinence et l'utilité</li><li>•Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques par le biais de présentations écrites et orales.</li></ul>

## 2/ Compétence dans le domaine de l'univers social

Compétence en univers social	composantes	Période de son développement
<b>compétence 2 :</b> interpréter un enjeu territorial (PDF,page 311)	-S'interroger sur la façon dont l'enjeu territorial est traité  -Évaluer les propositions des groupes en présence	Lors du deuxième cours, un débat entre équipe sur la question du prolongement de l'autoroute 25 permettra chez les élèves d'examiner les compromis possibles et de rechercher la place de l'intérêt collectif du point de vue social, économique et environnementale.  Durant ce même débat, qui se déroulera en équipe, les élèves devront examiner les propositions de chaque groupe, Ils devront également exprimer leurs opinions sur les propositions et de les justifier.

## VIII- Les savoirs essentiels

La situation permet d'aborder plusieurs contenus du PDF. Ceux-ci peuvent se subdiviser en 2 catégories. La première englobe les contenus constituant le noyau dur c'est-à-dire les contenus développés intentionnellement. La deuxième catégorie correspond aux contenus développés incidemment (noyau mou).

## A-Noyau dur

<b>Univers</b>	<b>Concepts généraux</b>	<b>Concepts proscrits</b>	<b>Quand?</b>
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ <b>Propriété de la matière</b></li></ul> <p>(PDF ; p284)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Propriétés caractéristiques</li></ul>	Cours 1 : l'élève aura à connaître les propriétés caractéristiques des matériaux utilisées dans le pont
<b>Matériel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ <b>La transformation du matériel</b></li></ul> <p>(PDF ; p284)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ La conservation de la matière</li></ul>	Au cours 3 et 4: Information des élèves, lors de la visualisation des vidéos et des recherches effectuées sur internet sur la transformation des matériaux qui peuvent se produire naturellement, tout en provoquant des effets indésirables et nocifs et/ou l'effet de l'environnement sur eux.

## B-Noyau mou

<b>Univers</b>	<b>Concepts généraux</b>	<b>Concepts proscrits</b>	<b>Quand ?</b>
<b>Technologique</b>	<b>Ingénierie, Forces et mouvements (PDF ; p289)</b>	Cahier des charges et schéma de principe.	Cours 1 : rappel des notions vues précédemment :(matériau et type de mouvement)
		Réalisation du pont avec le matériel nécessaire.	Cours9: La présentation du pont.

## IX- Matériel

**Cours1** : Tableau, vidéos, 8 ordinateurs, 8 feuilles pour piger les sujets, 8 cahiers de charge, images.

**Cours 2** :8 Feuilles quadrillées, crayons, marqueurs pour chaque équipe.

**Cours 3 et 4** :tige de barbecue, tige à café(stir),carton,8 colles à bois,8 colles blanches, 8 ordinateurs, 8 cahiers (1 par équipe), crayons.

**Cours 5, 6, 7** : Travail en équipe sur le projet pont. : 1 grande affiches en carton pour chaque équipe pour la préparation de la présentation

## X- Déroulement général.

La situation d'apprentissage se déroulera en 3 étapes

	<b>Rôle de l'enseignant</b>	<b>Quand?</b>
CONTEXTUALISATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Faire une amorce</li> <li>- Introduire le projet pont</li> <li>- Introduire le sujet débat pour le prochain cours</li> <li>- Présentation détaillée du projet (cahier de charge)</li> </ul>	Pendant le premier cours, les élèves auront à réactiver les notions vues dans les médias sur le projet de l'extension de l'autoroute 25. Ils auront à discuter sur leurs conceptions sur la base de la solidité du pont ainsi que sur le projet pont. Une description détaillée du cahier de charge sera également à l'ordre du jour.
ADMINISTRATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualiser les médias</li> <li>- Évaluer les oraux</li> </ul>	Durant le deuxième cours, nous le consacrerons au débat. Le professeur donnera toutes les informations importantes après visualisation des vidéos en ce qui concerne la politique sur les enjeux territoriaux sur le prolongement de l'autoroute 25. un débat s'ensuit pour que les élèves s'expriment également.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les TIC</li> </ul>	Au troisième cours et quatrième cours, les élèves commencent leur recherche et auront l'occasion d'exprimer leurs opinions sur le sujet.
INSTITUTIONNALISATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi des travaux</li> </ul>	Durant le cinquième, sixième, septième et huitième cours, les élèves travailleront en équipe sur leur projet en ayant choisi au préalable l'idée de la structure leur pont par rapport au matériel pigé lors du premier cours.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Présenter un schéma de pont sur une feuille quadrillée et présenter le pont construit avec le matériel imposé</li> </ul>	Au neuvième cours, l'enseignant va laisser la place aux différents groupes pour présenter leurs schémas et leurs conceptions du pont. Un défi pont sera réalisé également
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Établir un bilan sur tous les paramètres étudiés</li> </ul>	Un débat animé par l'enseignant permet de vérifier le degré de compréhension de l'activité.

## XI Réinvestissement éventuel :

. Après avoir observé les différents types de ponts identifier les différents enjeux liés aux retombées sur l'individu, la société, l'environnement ou l'économie et après avoir su examiner les effets sur le mode de vie des individus. Nous pouvons enchaîner sur une autre situation d'apprentissage qui aura pour objet « ***les matériaux les plus solides pour la conception des ponts*** », car à la lumière de la précédente situation d'apprentissage, ils ont conclu qu'il y a une diversité de matériaux qu'on peut utiliser. Les élèves auront ainsi vu et détecté tous les matériaux et seront ainsi prêts à distinguer la solidité sans aucun doute.

Cependant, il serait intéressant d'associer notre situation d'apprentissage à un autre domaine de formation dans le cadre de la nouvelle réforme qui est basée sur l'interdisciplinarité. Après avoir abordé les différents matériaux et les différents enjeux qui sont liés aux retombées sur l'individu et l'effet sur le mode de vie de ce dernier, il serait important de faire un lien avec le domaine de « ***l'univers social*** », dans la discipline de ***la Géographie***, pour développer la compétence; « Construire sa conscience citoyenne à l'échelle planétaire » (PDF, page 58; § 3)



## XII. Le déroulement détaillé

### 1<sup>er</sup> cours : Le projet pont

#### Les objectifs visés

- Inciter l'élève à devenir un citoyen actif, responsable et être plus conscient de ce qui se passe dans son environnement.

- Comprendre le processus de la conception scientifique et technologique du pont.

Les étapes	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève
<b>Contextualisation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accueillir les élèves</li><li>• Présenter le plan du cours</li><li>• rappeler les concepts déjà vus liés à la conception de l'objet technique et pose des questions.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves prennent place</li><li>• Les élèves écoutent et interagissent par des réponses aux questions</li></ul>
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aborder le projet pont, suivi de la conception et introduction du sujet pour le prochain cours.</li><li>• Faire une activité pour récapituler les concepts abordés.</li><li>• Présenter le projet :</li><li>• Distribuer le cahier de charge et expliquer les consignes. (Voir annexe 1)</li><li>• Former les équipes afin que ces derniers réalisent des conceptions distinctes visant la même compétence</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves écoutent et posent des questions</li><li>• Établir une conception personnelle</li><li>• Les élèves doivent être attentifs et posent des questions.</li></ul>
Institutionnalisation	<ul style="list-style-type: none"><li>• Annoncer la visualisation de vidéos et recherche sur Internet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves écoutent</li></ul>

## 2<sup>ème</sup> cours : Débat et questions

### Les objectifs visés

- Permettre à l'élève de vérifier ses connaissances et corriger ses conceptions erronées par rapport à la conception des ponts.

-Utiliser un langage scientifique, clair et convainquant

- Permettre à l'élève de poser des questions qui lui permettront d'y voir plus clair.

Les étapes	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève
<b>Contextualisation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Accueillir les élèves</li><li>•Pratiquer le sujet du débat qui consiste au prolongement de l'autoroute 25 qui reliera Montréal à Laval.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Les élèves prennent place</li><li>•Les élèves écoutent</li></ul>
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•L'enseignant annonce le début du débat.</li><li>• Pose des questions pour faire ressortir les conceptions erronées des élèves.</li><li>•Corrige au fur et à mesure, en abordant les différentes méthodes de conception des ponts si nécessaire, et va également répondre à toutes les questions des élèves</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Les élèves écoutent et interagissent, soit par des réponses aux questions, ou en posant des questions.</li><li>•Les élèves participent au débat et tentent de répondre aux questions, mais vont également poser les questions qui les préoccupent.</li></ul>
<b>Institutionnalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•Dirige les élèves et leur faire part des ressources disponibles pour les aider en cas de besoins</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les élèves écoutent et prennent note</li></ul>

### 3ème cours et 4ème cours : Visite du local multimédia et utilisation des TICs

#### Les objectifs visés

- Initier et guider les élèves dans leurs recherches

Les étapes	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève
<b>Contextualisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accueillir les élèves</li> <li>• Donner des consignes concernant le travail au local multimédia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves se mettent à leur place</li> <li>• Les élèves sont attentifs, écoutent bien les consignes</li> </ul>
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accompagner les élèves au local multimédias</li> <li>• Circuler dans le local multimédia, en suivant les élèves dans leur démarche pour une évaluation éventuelle.</li> <li>• Répondre aux questions et donner des pistes susceptibles d'être prometteuses pour leurs recherches.</li> <li>• Donner plus d'aide aux élèves qui ne maîtrisent pas les TICs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves suivent dans le calme leur enseignant</li> <li>• Les élèves de la même équipe se placent au même poste de travail</li> <li>• Commencent la recherche et se documentent sur les types de ponts.</li> <li>• Repèrent et récoltent les informations pertinentes pour leur projet</li> <li>• Se réfèrent à l'enseignant pour savoir s'ils sont sur la bonne voie de recherche et avoir plus d'aide en cas de besoin.</li> </ul>
<b>Institutionnalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que chaque équipe a enregistré son travail et leur demander de continuer la séance prochaine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramassent leurs affaires. Et s'assurent de bien éteindre leur poste informatique.</li> </ul>

## 5, 6 et 7<sup>ème</sup> cours : Suivi et supervision du projet

Les étapes	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève
<b>Contextualisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accueillir les élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves se mettent à leur place</li> </ul>
<b>Administration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivre le processus</li> <li>• Superviser et aider les élèves en cas de besoin en leur donnant des astuces à suivre pour que leur pont soit le plus solide possible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves choisissent le matériel approprié pour la construction de leur pont selon les contraintes décrites dans le cahier de charges Finalisent le projet, le complètent et le structurent</li> <li>• Les élèves demandent conseil au professeur en ce qui concerne leur conception.</li> </ul>
<b>institutionnalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place l'ordre de passation des présentations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves écoutent avec attention et notent l'ordre de passation de leur équipe.</li> </ul>

## 8 et 9ème cours : Présentation des projets

### Les objectifs visés :

- Utilisation d'un langage scientifique, clair et convainquant
- Vérifier le degré de maîtrise des concepts abordé pendant toute la situation d'apprentissage

Les étapes	Rôle de l'enseignant	Rôle de l'élève
Contextualisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accueillir les élèves</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les élèves vont à leur place</li> </ul>
Administration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chronométrer et gérer le temps</li> <li>• Observer le déroulement de la présentation et prendre notes</li> <li>• Avertir chaque équipe 5 minutes avant la fin de la durée allouée à l'exposé</li> <li>• Donner des commentaires sur les différentes présentations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les équipes présentent leur travail, une par une en suivant l'ordre indiqué par l'enseignant auparavant</li> <li>• Les équipes argumentent et répondent aux questions posées par le professeur et par les pairs s'expriment et défendent leur choix.</li> <li>• Donnent des arguments basés sur des concepts scientifiques</li> </ul>
Institutionnalisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Féliciter les différentes équipes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encouragement des pairs</li> </ul>

### **XIII- Évaluation prévue :**

L'une des tâches les plus difficiles en enseignement est l'évaluation des apprentissages (connaissances, habiletés et compétences) des élèves. Cependant, cette démarche nous aidera à mieux vérifier le degré de maîtrise de l'apprenant et permettra à l'enseignant de porter un jugement ou de produire un bulletin scolaire.

Au cours de notre situation d'apprentissage, nous aurons à évaluer **la compétence 2 « Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques »** en se basant sur la composante 2 ; « **Comprendre le fonctionnement d'objets techniques** ». Plusieurs critères seront définis pour nous permettre de vérifier le degré d'atteinte de la composante choisie.

L'évaluation sera effectuée lors des présentations orales qui se dérouleront par équipe de travail. Elle est basée essentiellement sur 4 observables que nous jugeons importantes pour le développement de la composante à évaluer. Les observables devront comporter les critères suivants tirés du **PDF, page 279** et qui sont :

- **S'interroger sur leur fonctionnement et leur fabrication** : L'équipe justifie son analyse de son projet pont en prenant appui sur certains concepts scientifiques en relation avec la technologie.
- **S'en donner une représentation schématique** : l'équipe devra utiliser des schémas, des dessins, ou autres moyens pour expliquer les méthodes utilisées lors de leur conception.
- **En identifier les matériaux, les pièces et les types de liaisons**: l'équipe doit décrire de manière adéquate les avantages et les inconvénients des composantes du pont en vue d'argumenter la prise de décision en ce qui attrait à son choix (efficacité et solidité) par rapport aux contraintes prévus par l'environnement.
- **Expliquer leur fonctionnement**: l'équipe doit donner des explications exactes et des justifications adéquates. L'équipe doit s'appuyer sur des concepts scientifiques et technologiques pertinents tout en expliquant les solutions retenues
- lors de la construction du pont.

**Les exposés devront comportés les critères suivants qui seront pris en considération lors des évaluations des équipes (voir grille d'évaluation) :**

- 1- Décrire le projet pont tout en se basant sur des concepts scientifiques et technologiques.**
- 2- Décrire la conception du pont à l'aide de schémas et (ou) des dessins.**
- 3- Décrire de manière adéquate les avantages et les inconvénients du projet pont, son efficacité, sa solidité, ses effets et les répercussions sur l'environnement.**
- 4- Les explications doivent être cohérentes et justifiées, le lien avec l'environnement devra apparaître.**

**L'échelle descriptive :** Cette échelle descriptive indique quatre échelons, chaque échelon correspond à un jugement indiquant la réussite (échelon A, B et C) ou l'échec (échelon D). Cette grille se lit de haut en bas et sera remise aux élèves, elle est représentée par le tableau ci-dessous.

Échelon	Jugement	Appréciation
<b>A</b>	<b>Très satisfaisant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'équipe utilise des schémas et (ou) des dessins pour décrire clairement la conception du projet pont en s'appuyant sur des concepts scientifiques et technologiques.</li> <li>• L'équipe décrit de manière pertinente les avantages et les inconvénients des composantes et pose un jugement adéquat du degré ou de l'efficacité de son choix de conception.</li> <li>• L'équipe fait le lien avec l'environnement tout en abordant les retombées de l'utilisation du pont qu'elle a choisi sur l'individu, la société et l'économie.</li> <li>• L'équipe arrive à examiner les effets du pont sur le mode de vie des individus :en l' identifiant et en le discutant dans sa présentation orale ou lors de la discussion en grand groupe sur les questions et les enjeux territoriaux en cause tout en justifiant leur choix de pont</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>B</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Satisfaisant</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'équipe utilise des schémas et (ou) des dessins pour décrire clairement la conception du projet pont en s'appuyant sur des concepts scientifiques et technologiques.</li> <li>• L'équipe décrit les avantages et les inconvénients et pose un jugement adéquat du degré de son efficacité.</li> <li>• L'équipe fait le lien avec l'environnement tout en abordant les retombées de l'utilisation du pont qu'elle a choisi sur l'individu, la société et l'économie (mais elle ne traite pas nécessairement les quatre éléments)</li> <li>• L'équipe sait examiner ses effets sur le mode de vie des individus, identifier et discuter dans sa présentation orale ou lors de la discussion en grand groupe : les questions et les enjeux territoriaux en cause, mais ne justifie pas nécessairement leur choix de pont.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>C</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Partiellement satisfaisant</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'équipe n'utilise pas des schémas et (ou) des dessins pour décrire la conception du projet pont en s'appuyant sur des concepts scientifiques et technologiques et pour justifier leur choix de pont elle s'appuie uniquement sur des enjeux liés aux retombées sur l'individu, la société, l'environnement ou l'économie (elle ne traite pas nécessairement les quatre éléments)</li> <li>• L'équipe décrit les avantages et les inconvénients et pose un jugement adéquat du degré de son efficacité, mais leur explication manque de cohérence car elle ne se réfère pas aux connaissances acquises lors de sa recherche.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>D</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>non satisfaisant</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'équipe se contente d'utiliser des concepts, sans les lier aux enjeux d'ordre territoriaux ou des retombées sur l'individu, la société, l'environnement ou l'économie. (elle ne traite pas nécessairement les quatre éléments)</li> <li>• L'équipe décrit les avantages et les inconvénients du projet pont tout en éprouvant des difficultés et avec absence d'illustration et de cohérence.</li> </ul>



#### **XIV- Références bibliographiques**

Spectre: Pour l'avancement de l'enseignement de la science et de la technologie  
décembre2006-janvier2007

Ministère de l'éducation du Québec ; *Programme de formation de l'école québécoise, enseignement secondaire, premier cycle* ; Québec ; 2003

SCALLON, G ; *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétence* ; ERPI ; Montréal ; 2004

## ANNEXE 1

(Cahier de charge remis aux élèves)

L'objectif est de construire un pont selon votre choix soit en carton, soit avec la tige à café, soit avec la tige de barbecue, de la colle blanche ou de la colle à bois. Votre pont doit avoir une longueur maximale de 28cm et une la largeur minimale de 6 cm, mais le pont n'a pas besoin d'avoir un plancher fermé. Il n'y a aucune contrainte sur la hauteur, mais aucune partie du pont ne peut toucher le sol.

Vous avez 4 périodes (75minutes chaque) pour concevoir et construire ce pont.

Le pont doit être capable de supporter une charge de 5 kg en son centre. Le test de la résistance(solidité) du pont sera fait de la façon suivante : une plaque de 12 cm par 6 cm munie d'un crochet en son centre sera déposée au centre du pont et la masse de 5 kg y sera accrochée. Il faut donc prévoir dans la conception du pont une surface plane au centre pour y déposer la plaque ainsi qu'une ouverture pour accrocher les poids. La surface plane peut être plus petite que la plaque.

Les résultats seront jugés de la façon suivante dans le cas ou il y aura plusieurs vainqueurs:le plus léger sera déclaré vainqueur.

Liste des matériaux et outils :

Des feuilles de carton de 21,6 cm par 28 cm

Colle contact

Colle de menuiserie

Un tapis de coupe

2 couteaux (x-acto)

2 règles de métal

2 pinceaux

Des tiges de barbecues

Des tiges à café (stir)

BONNE CONCEPTION ET BONNE CHANCE

## ANNEXE 2

### Pont suspendu



<http://ponts-suspendus.chez-alice.fr/>

### Pont Jacques Cartier



<http://www.pjcci.ca/Francais/windows/jc07.htm>

## **Pont à treillis**



<http://station05.qc.ca/css/ecoles/stmarg/cv/fankarlkarpontcantilever.htm>

## **Pont en arc**



[http://fr.wikipedia.org/wiki/Pont\\_en\\_arc](http://fr.wikipedia.org/wiki/Pont_en_arc)