

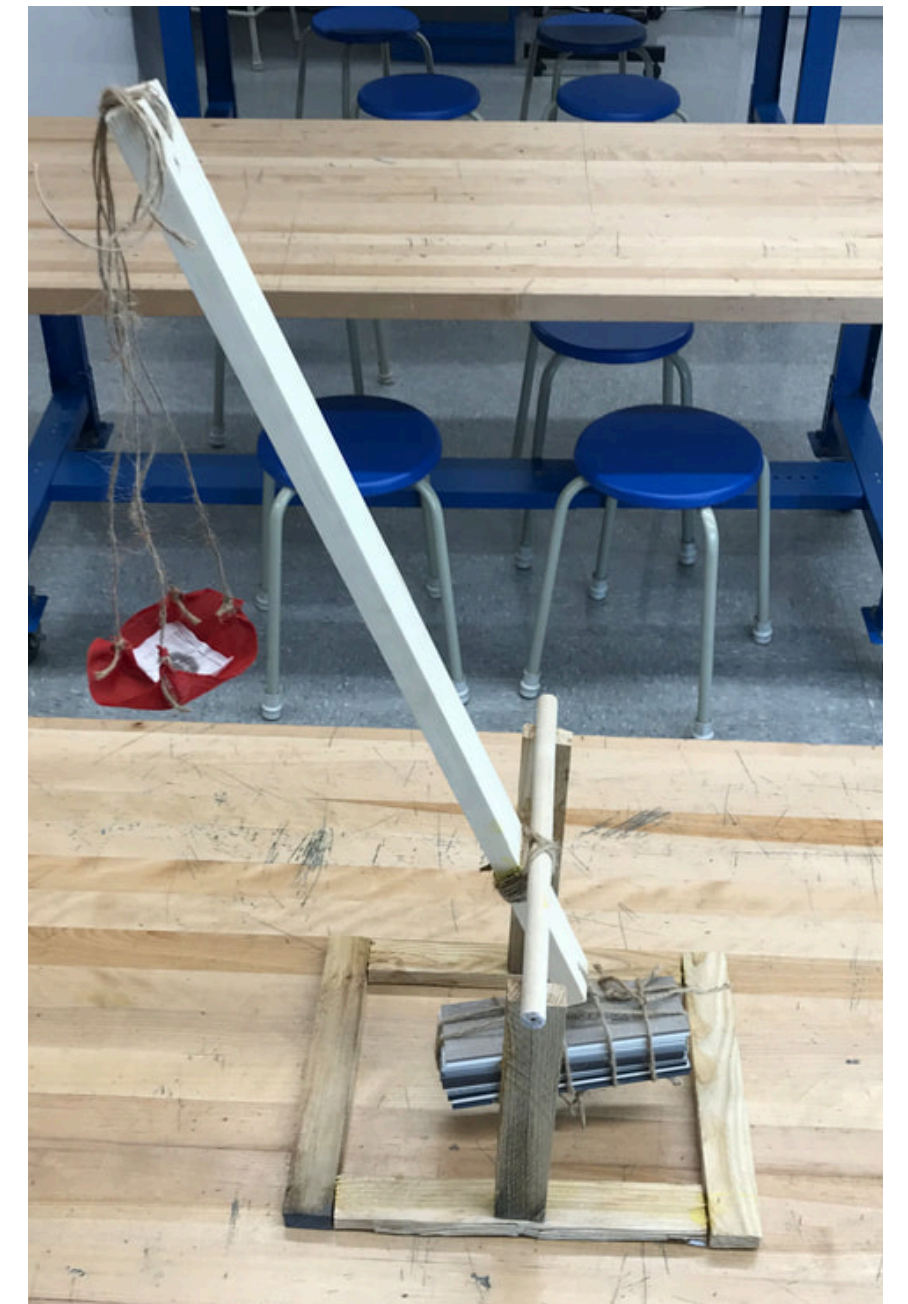


Évaluation des pratiques STIAM et engagement des élèves

Par Serge Gagnier, Ph.D.

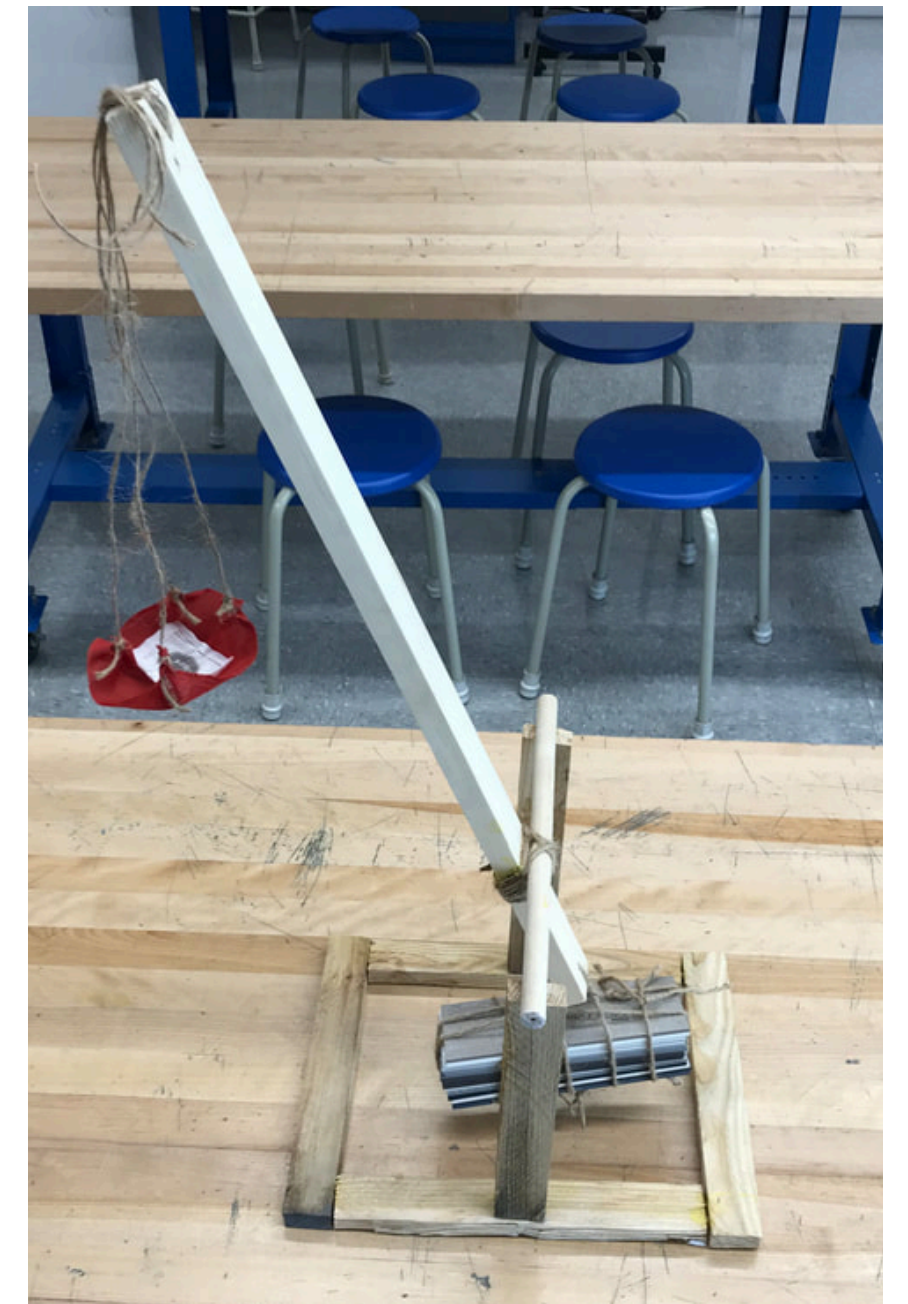
Introduction

- Quelques mots d'introduction
- Des outils d'évaluation pour évaluer les STIAM
- Quelques exemples de grilles d'évaluation
- Évaluer les STIAM
- Comment soutenir l'engagement des élèves ?
- Quelques détails concernant la production finale



Notre intention

“Évaluer de manière formative et sommative les compétences impliquées dans la réalisation de projets STIAM, tout en offrant un retour détaillé et structuré pour aider les élèves à progresser.”



Liste de vérification

Une **liste de vérification** en évaluation des apprentissages

- pour structurer et guider à la fois l'enseignant et l'élève tout au long du processus d'évaluation
- chaque étape du processus (ex. : observation, formulation d'hypothèses, suivi du protocole expérimental) est énumérée, et l'élève (ou l'enseignant) coche les éléments complétés

Quelques avantages	Quelques limites
<ul style="list-style-type: none">● Codage favorisé par l'inscription d'un crochet à côté des indices● Conception rapide par l'enseignant ou l'enseignante● Utilisable lors d'observation en situation● Utilisable à différents moments de réalisation d'une tâche● Repérage facile de la présence ou non d'éléments	<ul style="list-style-type: none">● Pas de descriptions qualitatives● Jugement limité à l'absence ou la présence/ la réussite ou l'échec● Jugement sans nuances



(Leroux et Mastracci, 2015, p. 202)

Grille d'évaluation à échelle uniforme

Une grille d'évaluation à échelle uniforme

- échelle alphabétique (A, B, C), numérique (1,2,3), figurative (+, -)
- permet d'assurer une évaluation **cohérente et détaillée** des compétences, tout en offrant des **retours clairs** aux élèves, aux enseignants, et aux parents.
- utile dans les démarches d'évaluation formative, qui visent à soutenir le progrès des élèves sur le long terme.

Quelques avantages	Quelques limites
<ul style="list-style-type: none">● Appropriation et utilisation facile● Application d'une même échelle à tous les critères● Formulation du jugement à l'aide de nombreux critères	<ul style="list-style-type: none">● Absence de descriptions qualitatives● Variation du jugement selon l'utilisateur ou l'utilisatrice● Diversité d'interprétations et subjectivité très présente● Fidélité du jugement compromise

(Leroux et Mastracci, 2015, p. 203)



Grille d'évaluation de la conception d'un sismographe

Nom de l'élève : _____

Proposer des solutions à une problématique technologique : fabrication d'un sismographe		/5	/4	/3	/2	/1
Description adéquate du problème	L'élève est à même de décrire le défi technologique : son sismographe doit permettre de tracer sur papier les vibrations émises lors d'un tremblement de terre simulé.					
Utilisation d'une démarche appropriée	L'élève présente et justifie le matériel qu'il a utilisé pour fabriquer chacune des trois parties ¹ .					
	L'élève explique les différentes étapes de sa démarche.					
Élaboration de solutions pertinentes	L'élève présente le fonctionnement de son sismographe en expliquant le rôle de chacune des trois parties.					
	Le sismographe fabriqué est à même de tracer sur papier l'amplitude des vibrations émises lors d'un tremblement de terre simulé.					
Justification des explications ou des solutions	Dans sa justification, l'élève montre qu'il a bien réinvesti les connaissances acquises lors de l'activité « comment fonctionne un sismographe? »					
	L'élève présente une amélioration apportée en cours de réalisation.					
	L'élève présente une amélioration qu'il pourrait encore apporter à son sismographe.					
Commentaires : _____		/40				



¹ Le support, la masse et le sismogramme.

Grille d'évaluation à échelle descriptive

Une grille d'évaluation à échelle descriptive

- utile pour évaluer les compétences de manière détaillée et offrir des **retours constructifs et clairs** aux élèves.
- aide à **suivre les progrès** de chaque élève, à les encourager à s'améliorer en leur fournissant des informations spécifiques
- Elle soutient également une **évaluation formative**, ce qui permet une meilleure différenciation pédagogique et une communication transparente avec les élèves et les parents.

Quelques avantages	Quelques limites
<ul style="list-style-type: none">• Degré élevé de concordance des évaluations menées par plusieurs évaluateurs• Caractère critérié plutôt que normatif du jugement• Qualité de la rétroaction comprise dans les descriptions• Participation de l'élève à l'autoévaluation, la coévaluation et l'évaluation par les pairs	<ul style="list-style-type: none">• Complexité de la rédaction des niveaux et des échelons pour chaque critère de la grille d'évaluation• Conception exigeante pour les enseignants• Application limitée à un petit nombre de critères• Propension de la grille à augmenter de volume et donc difficulté de consultation

(Leroux et Mastracci, 2015, p. 203)



Grille d'évaluation à échelle descriptive

LES HUIT ÉTAPES DE CONCEPTION D'UNE GRILLE D'ÉVALUATION À ÉCHELLE DESCRIPTIVE



(Leroux et Mastracci, 2015, p. 209)

Grille d'évaluation à échelle descriptive

Science et technologie

Nom de l'élève : _____ Date : _____

Grille d'évaluation – 2^e et 3^e cycle du primaire Total : /100

Critères	Explicitations	A	B	C	D	E
<i>Description adéquate du problème</i>	Reformulation du problème. /5	Cerne la problématique de façon claire et appropriée. 5	Cerne la problématique en tenant compte de la plupart des éléments pertinents. 4	Reformule partiellement la problématique. 3	Présente la problématique en sélectionnant quelques mots-clés isolés. 2	Présente des éléments non pertinents en guide de formulation de la problématique. 1
	Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire /10	Propose une hypothèse détaillée. 10	Propose une hypothèse adéquate. 8	Propose une hypothèse qui tient compte que de quelques éléments. 6	Propose une hypothèse inappropriée. 4	Ne propose pas d'hypothèse. 2
<i>Mise en œuvre d'une démarche appropriée</i>	Planification du travail (protocole) /15	Planifie sa démarche de façon rigoureuse (matériel listé correctement, étapes et schéma du montage présentant tous les éléments pertinents nécessaires). 15	Planifie correctement les étapes de sa démarche (matériel, étapes et schéma du montage présentés clairement, mais pouvant compter des oublis mineurs). 12	Planifie partiellement sa démarche (matériel, étapes ou schéma du montage pouvant comporter des oublis majeurs ou dont certains éléments ne sont pas clairs). 9	Présente un protocole très peu explicite ou difficile à comprendre. 6	Met en œuvre une expérimentation qui n'est pas liée à la problématique. 3
	Réalisation de la démarche Réajustement de la démarche, au besoin. /25	Réalise sa démarche de façon rigoureuse. 25	Réalise sa démarche en s'ajustant au besoin pour surmonter les difficultés rencontrées. 20	Réalise partiellement sa démarche (des ajustements auraient été nécessaires). 15	Persiste à réaliser une démarche non concluante. 10	Fait des actions sans parvenir à réaliser une démarche. 5
<i>Utilisation appropriée d'instruments, d'outils ou de techniques</i>	Manipulation d'objets, d'outils ou d'instruments. /5	Choisit des objets, des outils et des instruments de façon appropriée selon la tâche à réaliser, leur rôle et leur fonctionnement. Les manipule avec un souci d'économie et d'efficacité. 5	Choisit des objets, des outils et des instruments de façon appropriée selon la tâche à réaliser, leur rôle et leur fonctionnement. Les manipule adéquatement. 4	Choisit avec aide des objets, des outils et des instruments selon leur rôle et leur fonctionnement. Les manipule avec un certain soutien. 3	Malgré l'aide apportée, choisit des objets, des outils et des instruments en tenant peu compte de leur rôle et de leur fonctionnement. Est impulsif dans la manipulation. 2	Choisit des objets, des outils et des instruments non appropriés. Les manipule de façon inappropriée. 1
	Respect de la sécurité /5	Respecte la sécurité. 5			Ne respecte pas la sécurité. 0	
<i>Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques</i>	Production d'explications ou de solutions /25	Fournit une explication détaillée pour expliquer pourquoi son hypothèse est juste ou non en faisant référence aux concepts étudiés et à ses observations . 25	Explique pourquoi son hypothèse est juste ou non en faisant référence aux concepts étudiés et à ses observations . 20	Explique pourquoi son hypothèse est juste ou non en faisant référence à ses observations . 15	Fournit des explications peu valables pour expliquer pourquoi son hypothèse est juste ou non. 10	Fournit des explications peu ou pas liées à son hypothèse. 5
	Utilisation de la terminologie, des règles et des conventions propres à la science et à la technologie. /10	Fait preuve de rigueur dans l'utilisation du langage propre à la science et à la technologie. 10	Emploie correctement les termes associés et respecte généralement les règles et conventions du langage propre à la science et à la technologie. 8	Emploie certains termes associés aux concepts abordés et respecte certaines règles et conventions du langage propre à la sc. et à la technologie. 6	Utilise peu les termes associés aux concepts abordés. 4	N'utilise pas les termes associés aux concepts abordés. 2



Le portfolio

Le **portfolio** est un outil d'évaluation qui permet de suivre l'évolution des élèves sur une période prolongée.

- Les élèves y **consignent leurs travaux, leurs observations, leurs réflexions et leurs expériences.**
- Cela permet à l'enseignant d'**évaluer la progression des compétences** scientifiques de l'élève tout au long de l'année, plutôt que sur une évaluation ponctuelle.
- C'est un excellent moyen de documenter la croissance de l'élève dans la pratique des sciences et de la technologie.



Observation et journal scientifique

Observation directe des élèves en action

- Permet d'évaluer les élèves pendant la **réalisation de projets scientifiques** ou d'expériences.
- Permet d'**observer et de noter la capacité de l'élève** à poser des questions, à formuler des hypothèses, à suivre un protocole, à analyser les résultats et à communiquer les conclusions.

Rédaction d'un journal scientifique

- Les élèves **tracent un bilan**, où ils expliquent leurs démarches, analysent les résultats et tirent des conclusions.
- Ce travail peut être évalué en fonction de sa rigueur scientifique, de la précision des observations et des raisonnements.

Reformule dans tes mots le problème à résoudre.

Description adéquate du problème

Reformulation du problème | A | B | C | D | E

Mon vocabulaire scientifique

Résistance de l'air :

Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques

Utilisation de la terminologie, des règles et des conventions propres à la science et à la technologie | A | B | C | D | E

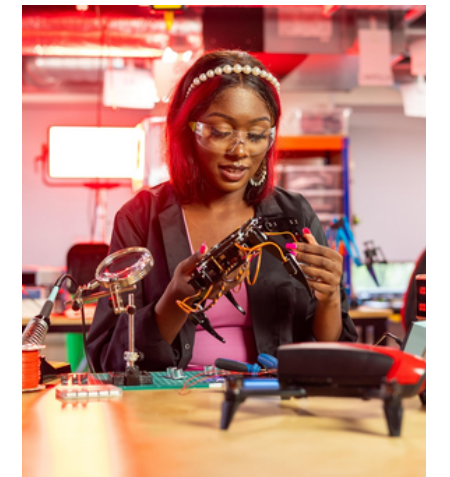
Utilisation appropriée des connaissances scientifiques et technologiques

Production d'explications ou de solutions | A | B | C | D | E



Grille d'évaluation du journal scientifique

Critères	Explications	A	B	C	D	E
Description adéquate du problème	Reformulation du problème /5	Cerne la problématique de façon claire et appropriée. (5)	Cerne la problématique en tenant compte de la plupart des éléments pertinents. (4)	Reformule partiellement la problématique. (3)	Présente la problématique en sélectionnant quelques mots-clés isolés. (2)	Présente des éléments non pertinents en guide de formulation de la problématique. (1)
	Formulation d'une explication ou d'une solution provisoire /10	Propose une hypothèse détaillée. (10)	Propose une hypothèse adéquate. (8)	Propose une hypothèse qui tient compte que de quelques éléments. (6)	Propose une hypothèse inappropriée. (4)	Ne propose pas d'hypothèse. (2)
Mise en œuvre d'une démarche appropriée	Planification du travail (protocole) /15	Planifie sa démarche de façon rigoureuse (matériel listé correctement, étapes et schéma du montage présentant tous les éléments pertinents nécessaires). (15)	Planifie correctement les étapes de sa démarche (matériel, étapes et schéma du montage présentés clairement, mais pouvant compter des oublis mineurs). (12)	Planifie partiellement sa démarche (matériel, étapes ou schéma du montage pouvant comporter des oublis majeurs ou dont certains éléments ne sont pas clairs). (9)	Présente un protocole très peu explicite ou difficile à comprendre. (6)	Met en œuvre une expérimentation qui n'est pas liée à la problématique. (3)
	Réalisation de la démarche Réajustement de la démarche, au besoin. /25	Réalise sa démarche de façon rigoureuse. (25)	Réalise sa démarche en s'ajustant au besoin pour surmonter les difficultés rencontrées. (20)	Réalise partiellement sa démarche (des ajustements auraient été nécessaires). (15)	Persiste à réaliser une démarche non concluante. (10)	Fait des actions sans parvenir à réaliser une démarche. (5)



Questionnaires et auto-évaluations

Les questionnaires

- permettent d'évaluer les connaissances théoriques des élèves, comme les concepts scientifiques ou les principes technologiques étudiés en classe.
- Ces tests peuvent être à choix multiples, à réponse courte ou à développement, et permettent d'évaluer la compréhension d'un sujet spécifique (ex. : les lois de la physique, les systèmes biologiques, etc.).

Quiz et auto-évaluations

- Peuvent aussi être utilisés pour vérifier les connaissances acquises et encourager les élèves à s'autoévaluer.
- Peuvent être administrés fréquemment pour observer les progrès au fil du temps



Évaluations métacognitives

Réflexions métacognitives (textes de réfutation)

- Les élèves peuvent être invités à écrire des **réflexions sur leur processus d'apprentissage**, ce qu'ils ont appris, ce qu'ils ont trouvé difficile et comment ils ont surmonté leurs difficultés.
- Les élèves sont amenés à réfléchir sur la manière dont ils ont utilisé leurs compétences scientifiques pour résoudre des problèmes, identifier des solutions ou répondre à des défis techniques.
- Permet d'évaluer leur **capacité à réfléchir sur leurs propres apprentissages** et à s'autoévaluer.



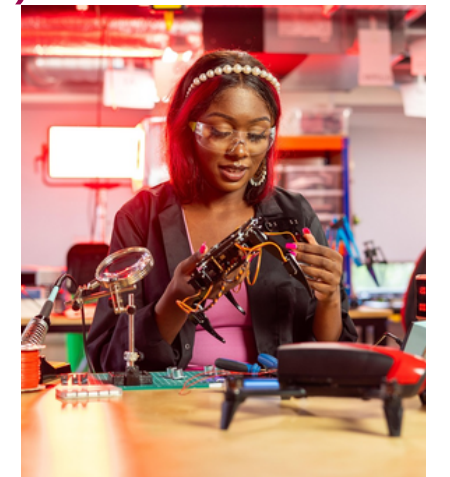
Évaluer le texte de réfutation

« Contrairement à ce que bien des gens croient, ce n'est pas parce que la Terre se rapproche du Soleil que l'atmosphère se réchauffe [conception première].

En fait l'alternance des saisons s'explique autrement [réfutation].

Imagine que les planètes et le Soleil évoluent dans une grande sphère céleste dont l'anneau central serait l'équateur céleste. La Terre gravite autour du Soleil en suivant une orbite inclinée de 23 degrés par rapport à cet équateur céleste. [...] [explication scientifique reconnue]. » (Gagnier, 2004, p. 81)

	A	B	C	D
L'élève est à même de citer sa conception première				
L'élève réfute explicitement son idée de départ				
L'élève est à même de réfléchir sur ses propres apprentissages				



Présentations et cartes conceptuelles

Présentations orales

- Les élèves peuvent être invités à **présenter leurs travaux ou découvertes scientifiques** à l'oral, ce qui permet de les évaluer sur leur capacité à organiser, communiquer et défendre leurs idées de manière claire et structurée.
- Ces présentations peuvent **inclure des questions-réponses** avec l'enseignant ou les autres élèves, ce qui teste également la capacité de l'élève à justifier ses résultats.

Cartes conceptuelles

- Diagramme qui relie les concepts entre eux.
- Les élèves peuvent être invités à créer des cartes conceptuelles pour **organiser et structurer les connaissances acquises** sur un thème scientifique ou technologique. Cela permet d'évaluer la compréhension globale des élèves sur un sujet particulier.



Grille d'évaluation d'une carte conceptuelle

GRILLE À ÉCHELLE DESCRIPTIVE | CARTE CONCEPTUELLE¹

Critères	Indicateurs	Niveaux			
		Non pertinent ou absent	Plus ou moins pertinent	Pertinent	Très pertinent
Intégration <i>pertinente</i> et <i>logique</i> des contenus (carte conceptuelle)	<ul style="list-style-type: none"> Les éléments de contenus sont intégrés (Précision des concepts) Les compétences professionnelles sont intégrées 	La plupart des éléments de la carte sont absents	Peu d'éléments de la carte sont intégrés de façon pertinente et logique	Plusieurs éléments de la carte sont intégrés de façon pertinente et logique	Tous les éléments de la carte sont intégrés de façon pertinente et logique
		0	2	4	6
Présentation <i>convaincante</i> des liens et de la logique derrière la mise en forme de la carte (structure de la carte)	<ul style="list-style-type: none"> La macrostructure se dégage de la carte (clarté de la schématisation) Les concepts sont liés entre eux par : <ul style="list-style-type: none"> - Des mots liens; - Du code de couleur; - Des formes; - Du type de flèches. 	La carte représente davantage une carte mentale qu'une carte conceptuelle	Quelques liens sont expliqués clairement mais la logique de la carte devrait être développée davantage	La plupart des liens et la logique générale de la carte sont assez clairs et compréhensibles	Tous les liens et la logique de la carte sont clairs et compréhensibles
		0	2	4	6

¹ Étienne Hébert, professeur au département des sciences de la santé, UQAC.

Utilisation <i>judicieuse</i> d'appuis théoriques (carte)	<ul style="list-style-type: none"> Les références utilisées appuient les concepts ou les liens entre les concepts 	Les appuis théoriques sont inexistants	Quelques auteur:es sont nommés	Intégration de définitions au contenu global	Intégration de définitions et de références au contenu global
		0	1	2	3
Vulgarisation <i>claire</i> et <i>accessible</i> des concepts et des liens présents dans la carte (texte ou présentation orale)	<ul style="list-style-type: none"> Des exemples appuient les notions expliquées La présentation est synthétisée et claire (respect de la longueur) 	Absence d'exemple et ne respecte pas la longueur	Présence d'exemples mais ne respecte pas la longueur	Présence d'exemples et respect de la longueur	Présence d'exemples pertinents et respect de la longueur
		0	1	2	3
Attitude et langage <i>professionnel</i> (texte ou présentation orale)	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser les bons termes dans le contexte approprié Bonne qualité de la langue 	Le vocabulaire utilisé est trop général et plusieurs mots sont mal utilisés	Le vocabulaire utilisé est difficile à comprendre ou familier	Le vocabulaire utilisé est représentatif du domaine professionnel	
		0	1	2	
Total :					/20
Commentaires généraux					

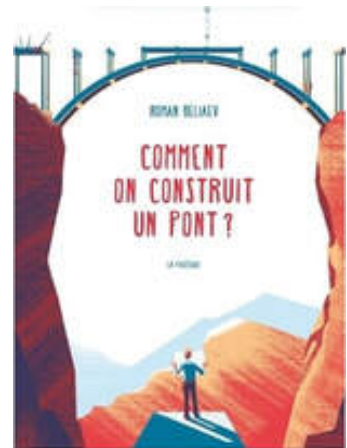


Évaluer les STIAM: extraire les critères

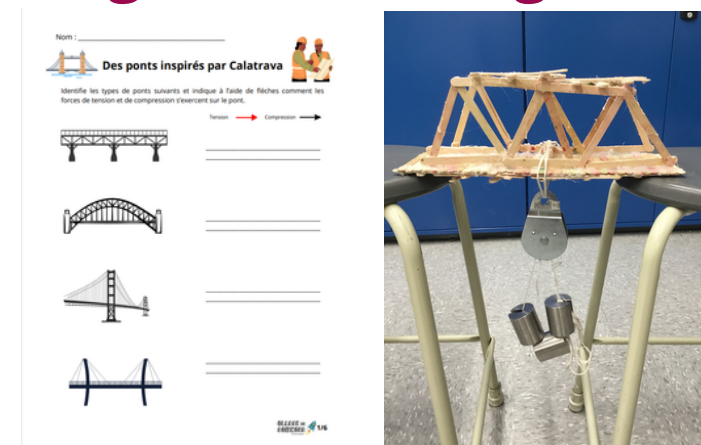
Construire un pont
inspiré de Calatrava



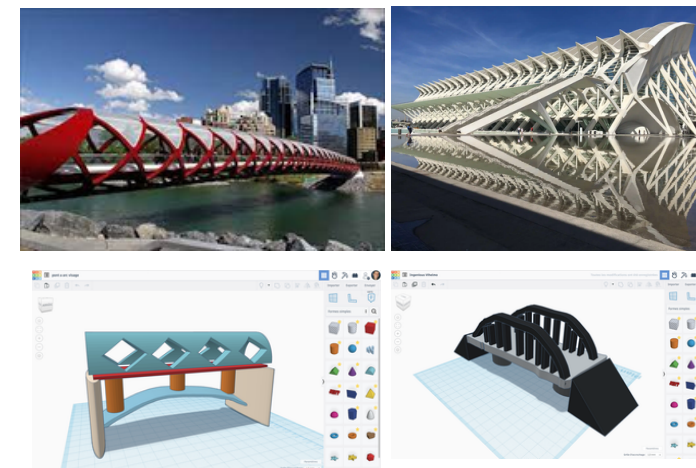
Comment on construit
un pont ?



Défi 1: concevoir et
fabriquer un pont
capable de soutenir de
grandes charges



Défi 2: s'inspirer de
l'univers créatif de
Santiago Calatrava



Défi 3: démarche de
conception
technologique



Extraire des critères des
compétences
Apprécier des oeuvres littéraires
et
Lire des textes variés

Extraire des critères des
compétences
Mathématique
et
Science et technologie

Extraire des critères des
compétences
Arts plastiques

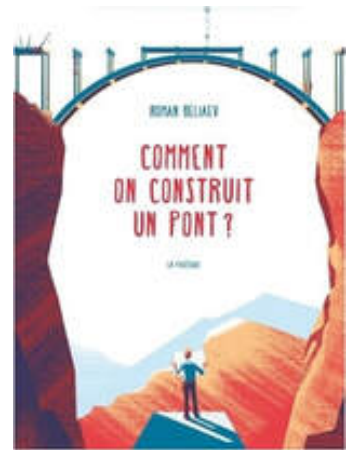
Extraire des critères des
compétences
Science et technologie
et
Communiquer oralement

Évaluer les STIAM : choisir les outils

Construire un pont
inspiré de Calatrava

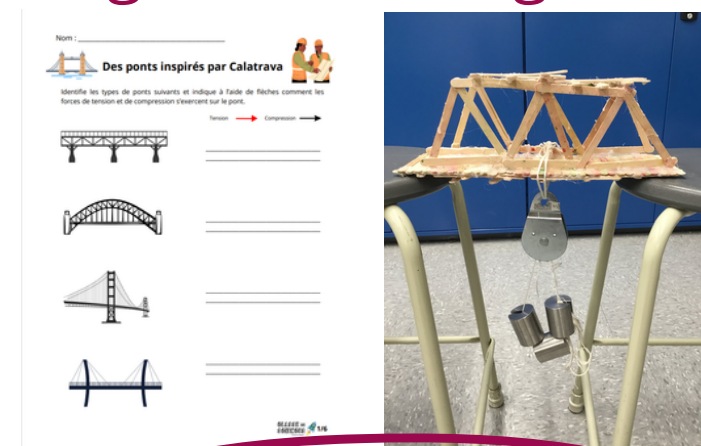


Comment on construit
un pont ?



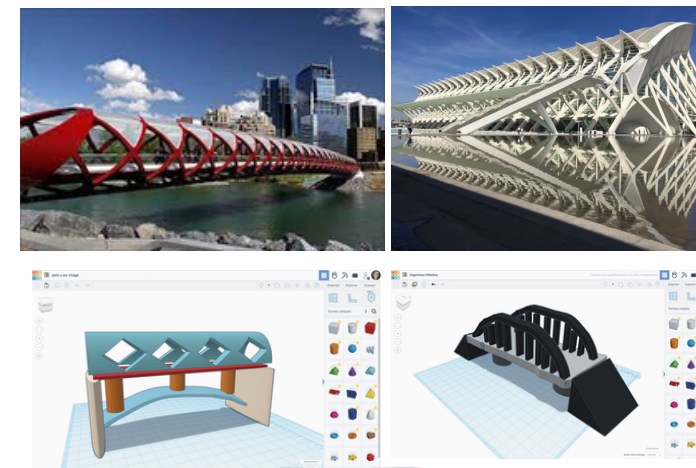
Entretiens de lecture

Défi 1: concevoir et
fabriquer un pont
capable de soutenir de
grandes charges



Cahier de l'élève pages 1, 2 et 3

Défi 2: s'inspirer de
l'univers créatif de
Santiago Calatrava



Cahier de l'élève pages 4 et 5
Conception sur *Tinkercad*

Défi 3: démarche de
conception
technologique



Cahier de l'élève page 6
et grille d'évaluation lors de
l'expo-sciences

Évaluer les STIAM :

Entretien de lecture

L'entretien de lecture est un dispositif qui permet de **recueillir des traces du développement de la compétence à lire** de l'élève. Il peut se faire avec deux élèves pour les étapes de la préparation et du retour sur la lecture.

L'enseignant peut poser des questions liées aux quatre dimensions de la lecture (compréhension, interprétation, réaction et appréciation) pour aider l'élève à développer sa compétence à lire.

- Recourir aux oeuvres littéraires à diverses fins
Intégrer des éléments issus des œuvres lues, vues ou entendues dans les projets réalisés en français et dans les autres disciplines



Évaluer les STIAM :

Mathématique

Mesure

Longueur

- Estimer et mesurer l'aire de surface

Arithmétique

Fractions

- Traduire une situation à l'aide de matériel concret, de schémas ou par une opération et vice versa (exploitation des différents sens de l'addition, de la soustraction et de la multiplication par un nombre naturel)



Défi 1: Fabrique un pont capable de soutenir de grandes charges

- Tu dois concevoir un pont qui surplombe une rivière.
- Mesure le tracé en gris sur la carte ci-dessous. Sers-toi de la légende pour extrapoler la longueur réelle du pont.
- Ta maquette de pont doit être 2000 fois plus courte que sa longueur réelle et capable de soutenir des charges d'au moins 5 kg.
- La largeur du pont correspond à la longueur des bâtonnets de bois mis à ta disposition. Tu en auras au plus 150.
- 2,5 cm de chaque extrémité devra reposer sur un petit banc ou une chaise.

Fais le croquis de ton pont en montrant comment tu assemblés les bâtonnets



Carte topographique

Légende
1cm = 250 m

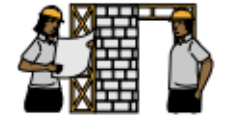
Longueur réelle du pont _____ m

Calculs

_____ cm



Évaluer les STIAM :



Science et technologie

Forces et mouvements

- Décrire comment la pression agit sur un corps (compression, déplacement, augmentation de la température)

Effets d'une force sur la direction d'un objet

- Identifier des manifestations d'une force (ex. : tirer, pousser, lancer, comprimer, étirer)
- Décrire l'effet d'une force sur un matériau ou une structure

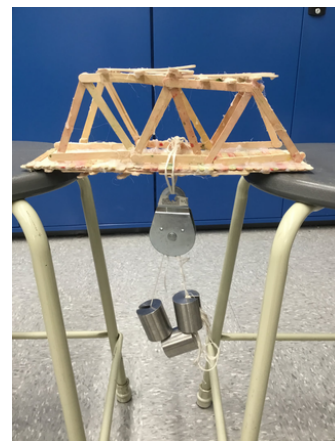


Tableau des résultats

Pour tester la résistance de ton pont, ton enseignante va déposer une première charge de 1 kg au centre du tablier. Si ton pont tient le coup, elle ajoutera 1 kg à chaque 5 secondes.

Charges	Résistance (Oui ou Non)	Observations (Comment réagissent les différentes parties du pont)
1 kg		

Analyse des résultats

Est-ce que ton pont a résisté un certain temps ? Explique les forces et les limites de ton prototype de pont.

Est-ce que ton prototype de pont respecte les contraintes de charges (page 2) ? Explique.



Évaluer les STIAM :

Arts plastiques

Exploiter des idées de création inspirées par une proposition

- Rechercher une variété d'idées liées à la proposition de création tout en consultant des sources d'information
- Faire des croquis représentant des variantes de son idée

Science et technologie

Techniques et instrumentations

- Conception et fabrication d'instruments, d'outils, de machines, de structures (ex. : ponts, tours), de dispositifs (ex. : filtration de l'eau), de modèles (ex. : planeur), de circuits électriques simples
- Connaître des symboles associés aux mouvements et mécaniques

Défi 2: Fabrique un pont inspiré de l'architecte Calatrava

- Fabrique un pont inspiré de l'univers créatif de l'architecte Santiago Calatrava.
- Le pont doit présenter une symétrie et une frise (des motifs répétés)
- Utilise du matériel recyclé mis à ta disposition.

Reformule le problème dans tes mots



Qu'est-ce que ces trois constructions de l'architecte Calatrava ont en commun ?

Qu'est-ce que ta recherche sur le site internet de Calatrava t'a permise d'apprendre sur le style de pont de l'architecte ? Quels matériaux utilise-t-il ? Quelle couleur est omniprésente ? Quelle place la nature prend-t-elle dans ses fabrications ?

Conception assistée par ordinateur

À l'aide du logiciel de conception 3D *Tinkercad*, fais le croquis de Calatrava. Le couvre-sol doit présenter des motifs de



Évaluer les STIAM :

Science et technologie

Techniques et instrumentations

- Tracer et découper des pièces dans divers matériaux à l'aide des outils appropriés
- Utiliser les modes d'assemblage appropriés (ex. : vis, colle, clou, attache parisienne, écrou)
- Utiliser les outils appropriés permettant une finition soignée

Langage approprié

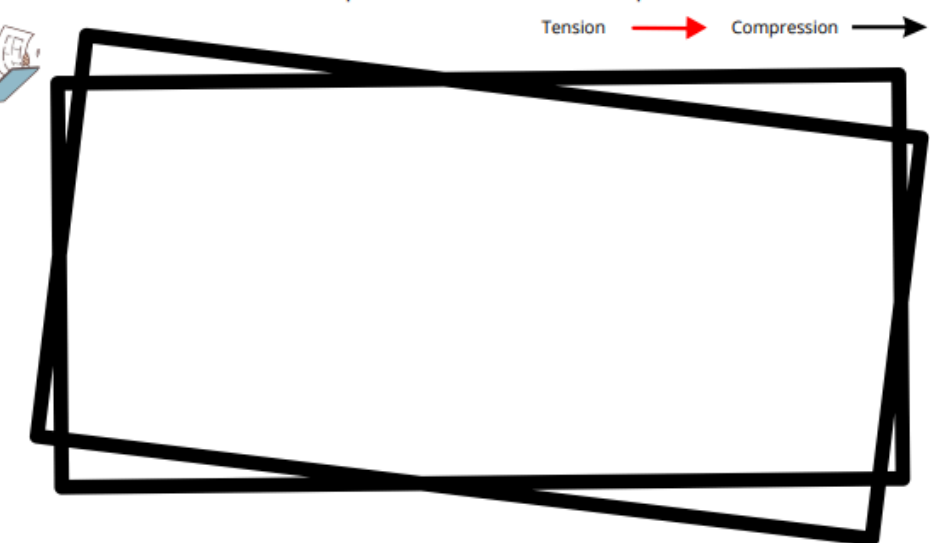
- Utiliser adéquatement la terminologie associée à l'univers matériel
- Communiquer à l'aide des modes de représentation adéquats dans le respect des règles et des conventions propres à la science et à la technologie (symboles, graphiques, tableaux, dessins, croquis, normes et standardisation)



Démarche

Fais une liste du matériel dont tu auras besoin pour la fabrication de ton pont.

Fais le croquis de la vue de côté de ton pont et indique à l'aide de flèches comment les forces de tension et de compressions s'exercent sur le pont.



De quel(s) type(s) de pont s'agit-il (revoir la page 1) ?

Explique comment les différentes structures du pont supportent...



Évaluer les STIAM

Vulgarisation scientifique

	A	B	C	D
Choix du sujet				
D'où vient l'intérêt de cette problématique ?				
Quelle est l'ampleur de la problématique identifiée et comment tente-t-on de la résoudre?				
Quelles sont les questions complémentaires qu'entraîne la question principale ?				
Sélection de l'information				
Les sources d'information sont-elles variées ?				
Ces sources sont-elles fiables et récentes ?				
Compréhension du sujet traité				
Le sujet est-il bien maîtrisé et les principes fondamentaux sont-ils bien compris ?				
L'information est-elle transmise avec clarté ?				
Un sens critique est-il exercé et les questions de l'auditoire sont-elles bien répondues?				



Évaluer les STIAM

Vulgarisation scientifique

	A	B	C	D
Le traitement de l'information				
Les différents points de vue sont-ils exposés ?				
La structure et le développement du sujet sont-ils logiques et cohérents ?				
La terminologie est-elle adéquate et appropriée ?				
Approche et présentation novatrices				
Le traitement du sujet est-il créatif et original ?				
Le support pédagogique est-il varié et attrayant (schémas, tableaux, synoptiques, objets)?				
Apprentissage				
Qu'a-t-il appris dans ce projet en ce qui concerne la planification du travail, la gestion du temps, la difficulté de résoudre les problèmes rencontrés ?				
Comment le succès peut-il se mesurer dans ce projet ?				



Évaluer les STIAM

Vulgarisation scientifique

	A	B	C	D
Animation / vulgarisation				
Le projet est-il présenté clairement, avec enthousiasme et dans le temps alloué ?				
La terminologie et le vocabulaire sont-ils adéquats ?				
Présentation visuelle				
Les éléments de présentations (tableaux, graphiques, maquettes, etc.) sont-ils utiles et attrayants ?				
La terminologie et la qualité de la langue sont-elles adéquates				



Soutenir l'engagement des élèves

- Les élèves véritablement engagés exercent leur autonomie en allant au-delà des exigences des devoirs et en **recherchant des occasions d'approfondir leurs apprentissages** (Reeve, 2013).
- L'engagement des élèves dans l'enseignement des STIAM passe par la **création d'occasions** pour eux de mettre en relation leurs **qualités personnelles**, telles que leurs **centres d'intérêt**, leur **origine culturelle** et leurs **aspirations**, avec les activités en classe (Perry, 2022).



Soutenir l'engagement des élèves

- Proposer une situation d'apprentissage au sein de la **communauté locale** offre un contexte où tous les élèves de la classe peuvent **s'identifier au problème**, contrairement à un projet qui étudierait les données d'une ville fictive.
- Les élèves aiment **présenter publiquement leurs apprentissages**, où les **interactions avec les adultes renforcent leur sentiment d'être compétents** en STIAM (Couch et al., 2019) et augmentent leur motivation à poursuivre des projets STIAM ayant un **impact positif sur les personnes qui leur sont chères** (Gale, 2022).



Soutenir l'engagement des élèves

- Encourager les élèves à choisir leurs activités en classe est une autre stratégie importante qui leur permet de s'identifier à la leçon d'une manière qui leur semble pertinente (Parker et al., 2017).
- Avec un soutien adéquat les enseignants peuvent apprendre à concevoir des situations d'apprentissages stimulantes en classe (Juuti et al., 2021).
- De nombreuses entreprises soutiennent activement l'enseignement des STIAM au sein de leurs communautés locales, conscientes de l'impact qu'elles peuvent avoir sur la motivation de leurs futurs collaborateurs (Webber et al., 2020).



Soutenir l'engagement des élèves

- Un enseignement des STIAM axé sur la carrière a un impact positif sur l'engagement des élèves, en particulier ceux issus de familles à faibles revenus (Plasman et al., 2021).
- Introduire les STIAM auprès des jeunes enfants est associé à un engagement accru dans les STIAM plus tard dans leur vie (Dou et Cian, 2021).



Bibliographie

- Couch, S., Skukauskaite, A., & Estabrooks, L. B. (2019). Invention Education and the Development of High School Students' Construction of an "Inventor" Identity. *Technology & Innovation*, 20, 285-302.
- Dou, R., & Cian, H. (2021). Constructing STEM Identity: An Expanded Structural Model for STEM Identity Research. *Journal of Research in Science Teaching*, 59, 458-490
- Gale, J. (2022). Inventing the Baby Saver: An Activity Systems Analysis of Applied Engineering at the High School Level. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 12, Article No. 1.
- Grilles d'évaluation Guide pour l'évaluation des apprentissages avec le numérique
- Juuti, K., Lavonen, J., Salonen, V., Salmela-Aro, K., Schneider, B., & Krajcik, J. (2021). A Teacher-Researcher Partnership for Professional Learning: Co-Designing Project-Based Learning Units to Increase Student Engagement in Science Classes. *Journal of Science Teacher Education*, 32, 625-641.
- Leroux, J. et Mastracci, A. *Évaluer en créativité* (2015). In *Évaluer les compétences au collégial et à l'université: un guide pratique*. Montréal: Association québécoise de pédagogie collégiale.
- Perry, Anthony M. 2022. "Student Engagement, No Learning without It." *Creative Education*, 13 (04).
- Parker, F., Novak, J., & Bartell, T. (2017). To Engage Students, Give Them Meaningful Choices in the Classroom. *Phi Delta Kappan*, 99, 37-41.
- Plasman, J. S., Gottfried, M. A., & Klasik, D. J. (2021). Do Career-Engaging Courses Engage Low-Income Students? *AERA Open*, 7, 1-17.
- Reeve, J. (2013). How Students Create Motivationally Supportive Learning Environments for Themselves: The Concept of Agentic Engagement. *Journal of Educational Psychology*, 105, 579-595.
- Webber, K., Robert, J., Williams Moore, M., & Burg, T. (2020). Measuring the Impact of Business Engagement on STEM Education. In C. C. Johnson, M. J. Mohr-Schroeder, T. J. Moore, & L. D. English (Eds.), *Handbook of Research on STEM Education* (pp. 459-469). Routledge.