

Les tours du monde en 8 jours !

DATE DE REMISE

Cours DDD2590

Par : Justine Lavallée, Annabelle Pratte, Lucas-Moreau-Lemieux et
Charlotte Sarasin

Table des matières

Table des matières	2
Description générale.....	4
Phase 1 : Subvention	4
Phase 2 : Présentation.....	4
Phase 3 : Construction.....	4
Contexte pédagogique général de l'apprentissage	5
Conceptions anticipées	6
Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant.....	7
Domaines généraux de formation.....	8
Médias.....	8
Environnement et consommation	10
Compétences transversales	11
Mettre en œuvre sa pensée créatrice	11
Compétences disciplinaires.....	12
Compétence 2: Mettre à profit ses connaissances ses connaissances scientifiques et technologiques	12
Contenu de formation	13
Matériel	15
Déroulement général.....	16
Phase 1 - Subvention (3 périodes)	16
Phase 2 – Présentation (3 périodes)	16
Phase 2 – Construction (2 périodes)	16
Déroulement détaillé.....	17
Réinvestissement éventuel	26
Évaluation prévue.....	27
Cahier des charges.....	28

Références.....	29
Notes réflexives personnelles	30
Annexes.....	31

Description générale

Le but ultime des élèves dans cette situation sera de construire une tour en bâton de popsicle. Toutefois, toute aussi importante que la construction sera une série d'autres activités connexes qui permettront aux élèves de se familiariser avec les caractéristiques physiques, historiques, etc. d'édifices et monuments à travers le monde. Cette SAE regroupe une grande quantité de DGF et de compétences, mais s'inscrit surtout dans le domaine Environnement et Consommation (Utilisation responsable des biens et de service et Conscience des aspects sociaux, économiques et éthiques du monde de la consommation).

Phase 1 : Subvention

Dans cette phase, les équipes accompliront un travail de recherche et de production d'un rapport pour lequel ils recevront des fonds nécessaires à la construction de leur tour. Ces fonds prendront la forme de jetons qu'ils pourront échanger pour des matériaux de construction. Cette phase a pour but de travailler la Compétence 2 (Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques).

Phase 2 : Présentation

Ici, les élèves travaillent à faire une planification de leur tour et surtout de communiquer celle-ci à la classe. Ensuite, les différentes équipes procéderont à des investissements dans le projet des équipes qui se seront démarqués par leur présentation. Un investissement confèrera davantage de jetons à l'équipe choisie. Cette phase met l'accent sur le DGF Médias (Appropriation des modalités de production de document médiatique et Appréciation des représentations médiatiques de la réalité).

Phase 3 : Construction

Finalement, les élèves procèdent à la construction de leur tour à l'aide des fonds qu'ils ont amassés à travers les phases précédentes. Cette phase relève surtout de la compétence transversale 4 (Mettre en œuvre sa pensée créatrice).

Contexte pédagogique général de l'apprentissage

« Les tours du monde en 8 jours » est une situation d'apprentissage qui se déroule en **1ère année du 2ième cycle du secondaire**. Tout dépendant la planification annuelle de l'enseignant, elle est idéalement réalisée vers la fin des chapitres concernant les matériaux (propriétés mécaniques des matériaux, ressources matérielles) de l'univers technologique. Nous ne recommandons pas d'effectuer cette situation d'apprentissage en début d'année scolaire puisqu'une bonne gestion de classe est nécessaire pour s'attaquer à cette situation d'apprentissage ouverte.

Conceptions anticipées

Nous pensons que les élèves pourraient être tentés de mettre plus de colle, pour que la tour soit plus solide. Ce n'est pas faux, mais pas toujours nécessaire, puisque si on place bien nos bâtonnets, une petite quantité de colle sera nécessaire. Si les jeunes décident de faire cela, ils risquent de ne pas pouvoir remplir le critère esthétique. Une autre conception possible serait de croire qu'une tour plus large est plus stable. Puisque nous utilisons du vent pour tester la stabilité des tours, certains élèves pourraient être tentés de mettre de l'espace entre chaque étage pour laisser passer l'air. Le problème est qu'elle risque de tomber par sa légèreté. Pour avoir plus d'originalité, une équipe pourrait choisir de disposer ses bâtons de popsicle dans des positions aléatoires sans penser que cela puisse avoir une incidence sur la stabilité de sa tour. Si les points d'appui de la base ou des étages sont moins nombreux, la tour peut devenir instable. Elle ne répondra plus au critère de stabilité exigé par le cahier des charges de la phase de Construction.

Une équipe qui ne parvient pas à adapter sa tour pour qu'elle respecte le cahier des charges ne pourra pas démontrer qu'elle a « adopté un fonctionnement souple » en « mettant à l'essai différentes façons de faire » conformément à la compétence transversale 4 *Mettre en œuvre sa pensée créatrice* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.12). Elle se verra attribuer une note en conséquence de son niveau de développement de la compétence.

Buts pédagogiques poursuivis par l'enseignant

Le but de l'enseignant est de mettre les élèves dans une position qui reflète un peu la réalité. Une dimension économique est introduite dans la situation par des jetons. Ceux-ci jouent le rôle de monnaie artificielle. Les jeunes sont invités à faire un budget, s'approprier les termes *investissements, fonds, progression...* qu'ils retrouveront plus tard dans leur vie. L'enseignant jouera le rôle du banquier. Cette SAÉ est une bonne initiation pour les jeunes à la gestion d'un budget, mais c'est aussi une bonne initiation à tout projet qu'un jeune pourrait avoir. Une autre raison serait de développer un esprit d'équipe où chacun a la chance de développer une expertise exclusive : son côté manuel, sa créativité, son leadership, sa capacité à visualiser et ses connaissances en général. L'enseignant qui choisit cette situation d'apprentissage doit vouloir motiver les jeunes à travailler en groupe, travailler manuellement, à dépasser le cadre théorique, à dépasser leur propre limite, à apprivoiser les concepts économiques et à combler des attentes, et ce, dans un délai précis.

Domaines généraux de formation

À titre informatif, les phases de Subvention, Présentation et Construction du projet correspondent à des séquences précises du déroulement de la SAE. Celles-ci sont mentionnées brièvement dans la description générale et seront détaillées plus loin dans les déroulements général et détaillé.

Médias

Subvention - Apprécier des représentations médiatiques de la réalité

Lors de la phase de subvention, les élèves effectuent une recherche sur des édifices et monuments existants et doivent faire un bref rapport de leurs découvertes. Dans leur recherche, ils devront donc faire *la comparaison entre les faits et les opinions* et *une comparaison critique de différentes représentations de la réalité ou d'événements* (PFEQ, chapitre 2, 2e cycle, p.12, 2007). Des composantes mises à l'épreuve dans toutes formes de recherche, mais particulièrement ici, puisqu'on peut s'attendre à ce que beaucoup des ressources en ligne soient davantage à teneur promotionnelles qu'objectif. En effet, les élèves auront le mandat se renseigner sur la construction d'une tour. Les ressources électroniques auxquels ils auront droit pourraient vanter les mérites de l'édifice au lieu d'avouer les impacts négatifs de sa construction sur l'environnement ou la vie urbaine. Cette composante s'illustre aussi de manière indirecte et en connexion avec la suivante à travers la manière dont les équipes choisiront de rapporter les informations qu'ils auront trouvées puisque ceux-ci devront

Les tours du monde en 8 jours rejoint le DGF Médias de plusieurs manières à travers la SAE, mais plus clairement à travers les deux premières phases.

le faire de manière convaincante s'ils veulent compter sur des investissements de leurs pairs.

Subvention - Connaissance et respect des droits et responsabilités individuels et collectifs relativement au média

Ici, on fait référence aux références. Les élèves doivent comprendre l'importance du *respect de la propriété intellectuelle* (PFEQ, chapitre 2, 2^e cycle, p.12, 2007). Ils devront donc s'assurer du respect des règles. Autant quant aux références dans le texte que dans la bibliographie. Chacune de leur référence devrait comprendre un auteur, la date à laquelle le texte a été écrit, le site web de provenance et le titre de la page. Pour inclure une référence dans le texte, on leur demandera d'écrire l'auteur et la date de publication séparés d'une virgule entre parenthèses à la fin de leur phrase.

Présentation - Appropriation des modalités de production de documents médiatiques

Au cours des périodes 4 et 5, lors de la phase Présentation, les élèves travailleront à petite échelle à la production de document médiatique à travers *l'utilisation de techniques, de technologies et de langages divers* (PFEQ, chapitre 2, 2^e cycle, p.12, 2007). Leur but est de monter une présentation convaincante de leur projet pour la tour. Ils devront donc se questionner sur quels arguments, techniques, support visuel, etc. seront plus aptes à convaincre leurs collègues d'investir dans leur projet plutôt qu'un autre.

Présentation - Appréciation des représentations médiatiques de la réalité

Contrairement à la phase Subvention qui aborde également ce segment du DGF, ici les élèves n'apprécient pas des sources internet, mais les productions de leurs collègues. On retrouvera à nouvelle *comparaison critique de différentes représentations de la réalité ou d'événements* puisque différentes équipes auront identifié différents édifices comme étant un bon modèle pour différentes raisons et la classe devra comparer ces différentes interprétations. De plus, dans leur analyse des présentations, les élèves feront *l'appréciation des qualités esthétiques des productions médiatiques* et possiblement la *comparaison de productions issues de différentes techniques et formes*

d'expression esthétiques et artistiques (PFEQ, chapitre 2, 2^e cycle, p.12, 2007), si les équipes font des présentations assez différentes.

Environnement et consommation

Subvention – Connaissance de l'environnement

Lors de la deuxième et la troisième période, les élèves sont amenés à faire une recherche sur plusieurs aspects, dont l'environnement, pour différents tours et monuments dans le monde. Cet exercice les amène donc à *établir des liens entre les différents éléments propres à un milieu*. Cette recherche les aide à développer un *souci du patrimoine naturel et construit* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 2, p.10, 2007). En effet, ceux-ci seront exposés à de nombreux exemples de projet monumental et seront tenus d'en souligner les impacts et caractéristiques les plus marquantes.

Construction – Utilisation responsable de biens et services

Cette phase de la SAE amène l'élève à développer son habileté à gérer ses ressources et celles de son environnement. Plus particulièrement, la gestion primordiale de leurs ressources et des activités de financements les guidera vers une *prise en compte de la différence entre « désirs » et « besoins »* ainsi que de la *recherche d'un équilibre budgétaire* (PFEQ, 2^e cycle, p.10, 2007). S'ils veulent réussir à faire une tour, ils devront trouver un équilibre entre l'esthétisme, la fonctionnalité et la rentabilité.

Les tours du monde en 8 jours rejoint le DGF

Environnement et consommation à travers la SAE en sensibilisant les élèves aux différentes considérations affectant la construction de plusieurs tours et édifices dans le monde.

Compétences transversales

Mettre en œuvre sa pensée créatrice

À l'image de la représentation de la créativité que fait le PFEQ, la SAE vise à faire développer l'ingéniosité chez les élèves (PFEQ, 2e cycle, chapitre 3, p.11, 2007). Ceux-ci auront des ressources limitées selon leur budget. Ils devront les utiliser adéquatement pour parvenir à créer leur tour.

Concrètement, la conception de cette tour se passe dans lors des périodes 4 et 5. C'est à ce moment que le processus créatif est le plus sollicité. Ils devront prendre en considération leur budget, le matériel disponible, les contraintes à respecter et le temps à leur disposition pour construire leur projet. Ainsi, ils devront *s'imprégner des éléments d'une situation* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.12, 2007). Au moment de concevoir leur modèle de tour, les élèves devront *s'engager dans l'exploration des différentes possibilités* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.12 2007). Vont-ils construire une tour avec ou sans support ? Vont-ils positionner leur bâton de bois à la verticale ou à l'horizontale ? Beaucoup d'autres possibilités s'offrent à eux et ce sera à eux de choisir laquelle de ces avenues sera la plus avantageuse compte tenu des exigences demandées. De plus, l'évaluation portera aussi sur la présence de caractéristiques esthétiques à la tour. C'est-à-dire, qu'elle devrait présentée des couleurs, des motifs ou une architecture distincte pour que l'équipe obtienne un maximum de points. Le développement de la créativité dans le projet se fait donc dans la première phase du projet. Le processus créatif se poursuit au cours des périodes 7 et 8 lors de la phase de Construction. Les élèves devront *adopter un fonctionnement souple* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.12, 2007) afin de s'adapter aux imprévus qui peuvent survenir. Dans cette situation, ils devront *être réceptif à de nouvelles idées et mettre à l'essai différentes façons de faire* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.12, 2007) s'ils veulent réussir à produire une tour qui corresponde aux demandes du cahier des charges.

Compétences disciplinaires

Compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Situer une problématique technologique dans son contexte

Principalement utilisée lors de la première phase, cette composante illustre l'effort des élèves de s'informer et situer la problématique technologique qui leur a été présentée (la tour). Ils devront littéralement *identifier des aspects du contexte (social, environnemental et historique)* et *établir des liens entre ces différents aspects* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 6, p.18, 2007) dans le document qu'ils déposeront auprès de l'enseignant pour obtenir une subvention. L'élève devra faire appel à cette compétence lors de la phase des investissements.

Comprendre des principes technologiques liés à l'application

De loin la composante la plus importante de la SAE, celle-ci s'étend principalement à travers les deux premières phases. Dans leur recherche et rapport de la phase Subvention, les équipes devront *identifier les diverses composantes et déterminer leurs fonctions respectives* (ex : fondations, poutres, etc.). Ensuite, pour leur avoir une présentation convaincante lors de la phase de Présentation, les équipes devront *décrire des principes de fonctionnement et de construction et mettre en relation ces principes en s'appuyant sur des concepts, des lois ou des modèles* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.18, 2007) afin de démontrer aux autres leur maîtrise de la problématique et obtenir leur financement. Finalement, pour les mêmes raisons et pour leurs propres bénéfices, les équipes vont représenter schématiquement des principes des principes de fonctionnement et de construction au cours de la deuxième et troisième phase.

Contrôler l'état de fonctionnement de l'objet technique à l'étude

Dans le contexte de cette SAE, les élèves n'auront pas affaire à un objet technique existant, mais le bâtiront eux-mêmes. Dans la dernière phase Construction, les élèves vont régulièrement devoir *trouver ce qui fait défaut et effectuer l'entretien ou, dans certains cas, les réparations requises* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.18, 2007) afin de parvenir à construire une tour capable de faire face aux contraintes prévues et de se démarquer face aux autres équipes.

Contenu de formation

La SAE s'inscrit dans l'univers technologique de la première année du deuxième cycle du secondaire. Bien que celle-ci se concentre sur le développement des compétences et des attitudes générales en science et technologie, elle contient tout nombre un nombre d'apprentissages concrets prévus au Programme.

Noyau dur

Progression des apprentissages (PFEQ, 2011) :

L'univers technologique

A. Langage des lignes

f. Projections orthogonales (p.36)

iii. Représenter des formes simples en projection orthogonale à vues multiples

iv. Représenter des formes simples en projection isométrique

g. Échelles (p.36)

ii. Choisir une échelle d'utilisation simple pour réaliser un dessin

Au cours de la phase de Présentation, les élèves sont tenus de produire un plan de leur construction prévue au cours des périodes 4 et 5. Ce plan doit contenir les projections orthogonales et isométriques de leur tour ou du moins d'une version simplifiée de leur tour. Le but est de consolider ces apprentissages. Les concepts ci-haut doivent donc avoir été abordés auprès de la classe avant le début de ce projet.

Techniques

A. Technologie

2. Fabrication

a. Techniques d'utilisation sécuritaire des machines et des outils (p.45)

g. Techniques de vérification et contrôle (p.46)

Les cours 7 et 8 de la phase de Construction procureront aux élèves l'occasion de maîtriser les différentes techniques ci-haut prévues au Programme. L'enseignant

prendra un temps avant le début de la manipulation des outils par les élèves (cours 7) pour leur expliquer les principes de sécurité, de vérification et de contrôle.

Stratégie

A. Stratégies d'exploration

17. Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables (p. 48) (Cours 2,3 et 4)

Majoritairement dans la phase initiale de Subvention, les étudiants utiliseront les informations qu'ils collectent pour inspirer le reste de leur projet et donc développent les stratégies ciblées pendant les cours 2, 3 et 4. L'enseignant devra donc prendre quelque minute au début de son cours pour introduire le principe de généralisation par un exercice avec la classe.

Ce qui est susceptible d'être développé par les élèves (noyau mou)

Progression des apprentissages (PFEQ, 2011):

L'univers technologique

A. Langage des lignes

e. Lignes de bases (p.36)

D. Matériaux

a. Contraintes (p.40)

Au cours de la création de leur plan, les élèves doivent réaliser des projections orthogonales et peuvent choisir d'introduire le langage des lignes pour rendre leur dessin plus clair lors des cours 4 et 5.

Lors de la Construction, les élèves pourront découvrir les limites des matériaux avec lesquels ils devront travailler. Ils pourront apprendre à tirer avantage de certaines propriétés de la colle à bois, du bois, de la colle chaude, des roches, etc. Concrètement, ces apprentissages pourraient avoir lieu aux cours 7 et 8.

Matériel

Pour réaliser la phase de Présentation, il sera nécessaire d'avoir :

- Minimum 6 affiches
- Des crayons-feutres
- 12 bâtons de colle
- 12 ciseaux

Pour réaliser la phase de Construction, il sera nécessaire d'avoir :

- 5 pistolets à colle chaude
- 5 règles
- 2 pinces pour couper le bois
- 6 papier sablé de grains moyen
- Des planches à couper.
- 500 bâtons de popsicle
- 75 bâtons de popsicle géant d'environ 15 cm et 2 cm d'épaisseur
- 20 goujons ronds en bois d'environ 30 cm de long et 3/16'' de diamètre
- 30 goujons ronds en bois d'environ 30 cm de long et de 3/8'' de diamètre
- 40 roches
- 100 élastiques
- Peinture bleu, rouge, jaune, blanche et noir.
- 50 pompons colorés
- 2m de ruban décoratif
- 6 masses de 5 kg
- 2 ventilateurs

Cette liste représente les ressources estimées pour une classe. D'autres matériels peuvent être ajoutés ou enlevés à la discrétion de l'enseignant.

Déroulement général

Phase 1 - Subvention (3 périodes)

Cette phase est reliée à la SAE par les équipes et leur fonds amassé, mais ne concerne pas directement leur construction réelle.

Dans cette phase, les équipes sont invitées à réinvestir tous leurs fonds restant selon 3 critères (ex : Écologie, Rentabilité, Beauté)

Leurs investissements sont pondérés en fonction de leurs résultats à des questionnaires sur des connaissances scientifiques reliés à chacun des critères.

Les élèves sont ensuite évalués selon leurs résultats concernant les 3 critères

Évaluation officielle 1 (sur 3) selon la C2.

Phase 2 – Présentation (3 périodes)

Aucune construction permise

Les élèves établissent un plan clair pour leur tour et devront présenter ce plan à la classe à la fin de cette phase.

Les équipes peuvent utiliser le tableau, des affiches, PowerPoint, etc. (Médias)

Évaluation officielle 2 (sur 3) selon la C2.

Basés sur les présentations, les équipes et l'enseignant peuvent utiliser une partie de leur fonds pour investir dans le projet d'une ou plusieurs équipes. Cet investissement sera rentabilisé au terme de la phase suivante (x3, x2, x1, dépendamment du classement des projets).

Phase 2 – Construction (2 périodes)

Les équipes construisent leur Tour à l'aide des matériaux qu'ils achètent avec leur fonds.

Au terme de la phase, les Tours sont testées et évaluées sous les conditions et critères prévus.

Évaluation officielle 3 (sur 3) selon la CT4.

Les équipes reçoivent des fonds en fonction de leur propre classement

Les équipes reçoivent des fonds en fonction de leur investissement (classement des autres équipes)

Déroulement détaillé

Première période

Objectif : Les élèves sont en mesure d'établir un plan de match pour leur projet et sont motivés à l'accomplir.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Présentation du projet	Présente le projet et ses différentes phases dans les grandes lignes.	Prend des notes	20 minutes
	Présente les contraintes que devra respecter la tour	Pose des questions	10 minutes
	Présente la grille d'évaluation/cahier des charges pour la partie Subvention		10 minutes
	Présente le gabarit de rapport à compléter ainsi qu'un exemple avec « La Tour Eiffel » (voir Annexe 1)	Synchronise la compréhension des attentes avec le gabarit et l'exemple fourni	10 minutes
	Pose des questions à la classe pour s'assurer de leur compréhension du projet et de l'analyse technique.	Répond aux questions	Continuellement
	Dicte la formation d'équipes	Est attentif	5 minutes
Période de discussion et stratégie en équipe	Circule et s'assure de la compréhension des critères immédiats	Discute en équipe et détermine la direction à prendre	20 minutes

Deuxième période *Au laboratoire informatique*

Objectif : Les élèves ont divisé leur recherche entre coéquipiers et ils ont consolidé une banque d'information sur l'édifice de leur choix.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Recherche et rédaction de rapports	Retour sur les attentes de la phase Subvention.	Valide sa compréhension des attentes et pose des questions au besoin	10-15 minutes
	Répond aux questions des élèves	Se répartit la recherche à faire en équipe	Reste de la période
	Circule entre les équipes pour encadrer leur recherche	Effectue une recherche sur un édifice et les aspects attendus	

Troisième période *Au laboratoire informatique*

Objectif : Les élèves ont rédigé et remis des rapports qui respectent le cahier des charges.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Recherche et finalisation de rapports	Prend connaissance de l'avancement des élèves	Continue sa recherche sur le critère choisi	70 minutes
	Circule entre les équipes pour encadrer leur recherche		
	Reçoit les recherches des élèves	Doit remettre sa ou ses rapports pour évaluation à la fin du cours	5 minutes avant la fin du cours

Quatrième période *Laboratoire en équipe*

Objectif : Les élèves ont établi les plans de leur tour. Ils ont aussi débuté la structuration de leur présentation orale.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Amorce de la phase : Présentation	Explique le déroulement du cours	Prend des notes Pose des questions Écoute attentivement Reçoit le cahier des charges de la Présentation Reçoit les grilles d'évaluation des phase Présentation et Construction.	2 minutes
	Présente le cahier des charges de la phase / grille d'évaluation : Présentation		10 minutes
	Présente les tests que subira la tour à la phase Construction / Remet la grille d'évaluation de Construction		5 minutes
	Rappelle ce qu'est une projection orthogonale et une échelle en technologie		10 minutes
	Retour rapide sur les contraintes de la tour		5 minutes
Discussion et stratégie en équipe	Circule entre les équipes	Consolide leur vision pour la construction de la tour	Reste de la période
		Organise son budget estimé	

		Détermine le style et la direction de leur présentation	
		Organise et amorce les différentes tâches individuelles <ul style="list-style-type: none">• Support visuel• Présentation• Schéma• Etc.	

Cinquième période *Au laboratoire informatique*

Objectif : Les élèves finalisent leur présentation orale. Ils sont en mesure de présenter les plans de leur tour au sixième cours.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Finalisation de leur présentation	Fait un retour sur le travail effectué au dernier cours.	Écoute l'enseignant Prend des notes	10 minutes
	Retour sur le cahier des charges des présentations	Ajuste leur plan suite aux commentaires de l'enseignant	5 minutes
	Circule entre les équipes pour encadrer leur recherche	Vérifie que sa présentation et sa tour respectent le cahier des charges Création d'un support visuel qui est capable de convaincre de la valeur de leur tour	Reste de la période

Sixième période

Objectif : Les élèves présentent leur projet et investissent dans le projet des autres équipes.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Présentations	Rappelle les critères que doit respecter la tour et des bénéfices concrets d'un investissement judicieux.	Écoute	2 minutes
	Donne l'ordre des présentations		
	Écoute les présentations	Présente son projet	5 à 10 minutes par présentation
	Évalue les présentations	Prend les pours et les contres de chaque projet en note	
	Établit le potentiel des projets	Établit le potentiel des projets des autres équipes	
Investissements	Investit dans un projet	S'entend de ses investissements avec son équipe	15 dernières minutes du cours
	Reçoit les investissements	Investit en secret et le remet	

Septième période

Objectif : Les élèves achètent des matériaux afin de débiter la construction de leur tour selon leur cahier des charges.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Remise des budgets	Explique le déroulement de la période et l'emplacement du matériel	Écoute attentivement Pose des questions	5 minutes
	Présente la façon sécuritaire d'utiliser les outils à la disposition des élèves		5 minutes
	Remet et présente le cahier des charges de la phase Construction	Reçoit le cahier des charges de la phase Construction	10 minutes
	Rappelle les possibilités de budget additionnel	Reçoit son budget	10 minutes
	Remet les budgets (Subventions et Investissement)	Écoute attentivement	
Construction	Supervise la sécurité des constructions	Retour et ajustement possible à la suite des présentations et réceptions du budget	Reste de la période
	Gère la distribution du matériel	Construit sa tour selon les plans établis à la phase de Présentation	
	Circule entre les équipes pour s'assurer d'une bonne progression et compréhension	Établit un consensus sur la gestion du matériel dans l'équipe	
Effectue des tests préliminaires			

Huitième période

Objectif : Les élèves finalisent la construction de leur tour et la soumettent aux différents tests.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Construction	Gère la distribution du matériel	Construit sa tour	Toute la période
	Circule entre les rangées pour s'assurer du bon fonctionnement de la classe et des projets	Effectue des tests préliminaires	
	Supervise les tests finaux	Passes sa tour aux tests finaux	
		Explique en quoi sa tour a réussi ou échoué les tests	

Neuvième période *Période incomplète*

Objectif : Les élèves sont en mesure d'expliquer leur force et leur difficulté à travers ce projet.

Description de la tâche	Ce que fait l'enseignant	Ce que fait l'élève	Durée
Retour et conclusion	Effectue d'autres tests finaux au besoin	Passe sa tour au test si besoin	5 à 10 minutes
	Donne le résultat des investissements aux équipes	Reçoit ses résultats selon leur investissement	
	Pose des questions métacognitives aux élèves sous forme de questionnaire	Répond aux questions	20 à 30 minutes

Réinvestissement éventuel

Les apprentissages réalisés par l'élève sur le plan de la gestion des ressources pourraient lui être utiles dans un contexte économique personnel. Nous souhaitons familiariser nos élèves à la gestion d'un portefeuille. Il est primordial que ceux-ci soient sensibilisés à la gestion de leur portefeuille pour qu'ils développent une habileté à gérer leur budget dans le futur. Cette SAE s'inscrit donc dans une des visées de l'école qui cherche à créer les citoyens responsables de demain.

Indirectement, pour atteindre les objectifs du projet, les élèves devront travailler en équipe. Cette coopération est essentielle à développer. Ils seront amenés à travailler en partenariat avec les autres dans le futur dans leur cours de science ou dans d'autres domaines. De plus, le marché du travail regorge de situation où il est impossible d'accomplir les tâches seules. Il est essentiel que les jeunes apprennent à communiquer ensemble adéquatement, à faire valoir leur idée en groupe et à prendre conscience de la validité ou l'invalidité des opinions des autres.

Évaluation prévue

Des évaluations sommatives de la compétence disciplinaire 2 et de la compétence transversale 4 sont prévues à la fin de chacune des phases du projet (période 3, 6 et 8) sous forme de grille de notation ABCD. Les élèves auront accès aux grilles de Subvention et de Présentation (annexe 1.2 et 2.2) respectivement au cours des périodes 1 et 4 afin d'auto-évalué leur avancement dans le projet. La grille d'évaluation de Construction (annexe 3.2) est remise aux élèves au même moment que la grille de la Présentation. Les élèves pourront bâtir un argumentaire solide lors de la phase de Présentation qui sera en accord avec les attentes de performance de leur tour. Ils seront évalués par l'enseignant à l'aide d'une grille d'évaluation trois fois de manière à déterminer s'ils ont atteint le niveau de développement de la compétence visée.

Évaluation sommative

Phase de Subvention

Les élèves seront évalués selon le respect de la première composante de la compétence 2 *Situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 6, p.17, 2007).

Phase de Présentation

La troisième composante de la compétence 2 *Comprendre des principes technologiques liés à la problématique* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 6, p.17, 2007) en relation avec les contenus de formation de 'projection orthogonales' et 'échelle' feront l'objet d'une grille d'évaluation supplémentaire.

Phase de Construction

La compétence transversale 4 *Mettre en œuvre sa pensée créatrice* (PFEQ, 2^e cycle, chapitre 3, p.12, 2007) fera l'objet d'une troisième grille.

Évaluation en accompagnement

L'entièreté du travail se réalise sous le regard de l'enseignant. Rien ne l'empêche de questionner ses élèves au cours de la réalisation du projet pour s'assurer qu'il se dirige vers une bonne lancée. Cela lui permet de rectifier le tir de certains pour qu'ils fassent les bons apprentissages en plus de lui permettre d'obtenir un recul face à sa pratique. Ainsi, il pourra adapter ses enseignements si nécessaire en vue du prochain groupe ou de la prochaine fois où il donnera cette SAÉ.

Cahier des charges

Chaque phase du projet possède son propre cahier de l'élève. Chacun des documents présente à l'élève les contraintes qu'il devrait respecter pour le projet ainsi que les attentes exigées par son enseignant. Les cahiers des charges de la phase de Subvention, de Présentation et de Construction sont en annexe.

Références

Gouvernement du Québec. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2007). Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, deuxième cycle : Domaines généraux de formation. Récupéré de http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/2-pfeq_chap2.pdf

Gouvernement du Québec. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2007). Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, deuxième cycle : Compétences transversales. Récupéré de http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/3-pfeq_chap3.pdf

Gouvernement du Québec. Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2011). Programme de formation de l'école québécoise: Progression des apprentissages au secondaire, Science et technologie 1 cycle, Science et technologie 2 cycle et Science et technologie de l'environnement. Récupéré de http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PDA_PFEQ_science-technologie-secondaire_2011.pdf

Chassat, F., Ducharme, J., Ducharme-Flipo, J., Landry, V. et Proulx, F.O. (2019). *Dans l'œil de l'électron. Situation d'apprentissage, 2e année du 2e cycle*. [Situation d'apprentissage évaluée]. Récupérer de <https://emest-education.uqam.ca/wp-content/uploads/2019/03/Dans-loeil-de-l%C3%A9lectron.pdf>

Notes réflexives personnelles

Annexe 1

Phase de Subvention

1.1 Cahier des charges

1.2 Grille d'évaluation

1.3 Exemple de rapport

Cahier des charges : Subvention

I. Besoins

Une tour peut avoir diverses fonctions (fortification, stature politique, vision lointaine, etc.), toutefois chaque tour a un élément en commun en étant nettement plus haute que large. En effet, nous considérons une tour comme une construction faite en hauteur dont la base débute au sol. Elle peut atteindre des hauteurs impressionnantes. Le Burj Khalifa, un gratte-ciel de Dubaï, fait 828 m de haut. À cette hauteur, les vents peuvent atteindre une vitesse de 200 km/h ! Pour résoudre ce problème, les ingénieurs ont dû adapter leur tour pour qu'elle puisse résister aux rafales. D'autres tours ont aussi des adaptations pour surmonter les défis des intempéries. Il s'agit d'un édifice qui parmi une multitude de pays et de cultures représente souvent un symbole impressionnant dominance technique. C'est à vous de vous en inspirer pour construire votre tour. Avant de débiter la construction, vous devez d'abord vous informer sur la construction d'un édifice actuel (ou du passé) de votre choix (tour, gratte-ciel, monument, etc.).

Ces recherches vous permettront de décrocher des subventions monétaires auprès du Banquier (enseignant). Il est primordial de décrocher ces subventions afin de financer la construction de votre tour. Vous obtiendrez 10 jetons en échange d'un rapport satisfaisant et 15 jetons pour un rapport impressionnant.

II. Produits

3 gabarits de rapport remplis (Voir plus loin) selon les exigences suivantes :

Rapport satisfaisant : Répond à toutes les questions sur les aspects historique, environnemental et technique et contient seulement des sources fiables.

Rapport impressionnant : Répond à toutes les questions sur les aspects historique, environnemental et technique ET aborde au moins un aspect supplémentaire (esthétique, social, etc.) et contiens seulement des sources fiables.

III. Contraintes

Les rapports doivent obligatoirement être accompagnés d'un minimum de deux bonnes sources. Des sources fiables sont des documents dont le contenu de l'œuvre a été révisé, corrigé et homologué par un ou plusieurs experts de ce domaine. Cela peut être un livre, un article de journal sérieux (ex : Le Devoir), un article scientifique, un site gouvernemental, etc. Les rapports doivent être d'environ 1 page à interligne simple en Times New Roman 12 pts.

IV. Autres contraintes

La participation de tous les membres de l'équipe est obligatoire pour la rédaction des rapports. Utiliser la marge de gauche pour indiquer au Banquier quel membre de l'équipe a travaillé sur quels rapports.

V. Critères d'évaluations (Voir grille d'évaluation)

- Complétude des rapports
- Crédibilité des sources
- Tous les membres ont participé à la rédaction du rapport

VI. Matériel et ressource

- Ordinateur (local d'informatique)
- Gabarit de rapport (voir cahier des charges - Subvention)

GABARIT DE RAPPORT

1. Tour choisie :

2. Lieu :

3. Pourquoi cette tour a-t-elle été construite ?

4. En quelle année la construction a commencé et terminé ?

5. De quels matériaux principaux la tour est-elle faite ?

6. Quelles techniques les travailleurs ont-ils utiliser pour construire la tour ?
Quels outils ont-ils utiliser ?

9. Y a-t-il un aspect supplémentaire que vous trouvez pertinent à aborder ?

Références

Nom de l'auteur :

Date de publication :

Titre :

Lien (URL) :

Nom de l'auteur :

Date de publication :

Titre :

Lien (URL) :

Nom de l'auteur :

Date de publication :

Titre :

Lien (URL) :

Nom de l'auteur :

Date de publication :

Titre :

Lien (URL) :

Nom de l'auteur :

Date de publication :

Titre :

Lien (URL) :

Nom de l'auteur :

Date de publication :

Titre :

Lien (URL) :

Exemple de RAPPORT

1. Tour choisie : LA TOUR EIFFEL
2. Lieu : Paris (France)
3. Pourquoi cette tour a-t-elle été construite ?

La tour Eiffel fut construite afin comme monument pour l'Exposition universelle de 1889 en l'honneur du centenaire de la Révolution française. À son origine, celle-ci n'avait d'autre fonction que de représenté le savoir-faire français et d'impressionner par sa taille et son esthétisme.

4. En quelle année la construction a commencé et terminé ?

De 1887 à 1889. Inauguré le 31 mars 1889.

5. De quels matériaux principaux la tour est-elle faite ?

La structure est presque exclusivement constituée de poutre de fer.

6. Quelles techniques les travailleurs ont-ils utiliser pour construire la tour ? Quels outils ont-ils utiliser ?

S'agissant d'un monument assez ancien, les techniques utilisés sont relativement simples. Des grues de montages ont été utilisées pour transporter la majorité du matériel et des poutres jusqu'à environ 30 m. Ensuite, ce sont des échafaudages spéciaux en bois qui ont dû être utiliser la construction subséquente. C'est donc dire que la majorité de la construction c'est fait à bout de bras et non avec l'aide de machinerie, un reflet de l'époque. Finalement, l'un des aspects techniques le plus marquant de la Tour Eiffel est sont utilisation des rivets. Plus de 1 000 000 d'entre eux ont contribué à la structure. L'installation d'un seul rivet nécessitant l'intervention d'une équipe de 4 ouvriers à l'époque.

7. Est-ce que la construction de cette tour affecte ou affectera dans le futur l'environnement ? Si possible, faites un lien avec les questions précédentes.

La Tour Eiffel étant le monument payant le plus visité au monde, la principale fonction de celle-ci est d'impressionner. Dans ce sens, elle est illuminée dans son entièreté et sa consommation énergétique annuelle est de 6,7 GWh et correspond à celle d'une ville de 3000 habitants. Bien qu'il s'agisse d'une quantité monstrueuse, il est important de noter que celle-ci est principalement alimenté en énergie renouvelé. De plus, la Tour accueille maintenant deux éoliennes depuis 2015 en plus de nombreux panneau solaire et pompes à chaleur thermique. Il s'agit d'une valorisation écologique moderne pour un monument qui fut construit principalement à bout de bras.

8. Si vous aviez à construire cette tour, comment le feriez-vous différemment ? Pourquoi ?

Puisqu'il s'agit d'un monument aussi iconique, je ne changerais pas nécessairement grand-chose dans la structure même. Peut-être que j'ajouterais un palier supplémentaire afin de rentabiliser la tour davantage. Je pense que la principale modification que j'y apporterait serait l'ajout d'ornementation supplémentaire ou bien une meilleure intégration des lumières LED qui l'adornent déjà afin que celles-ci fassent partie de la structure plutôt qu'une simple addition.

9. Y a-t-il un aspect supplémentaire que vous trouvez pertinent à aborder ?

Il s'agit d'un monument avec une signification historique importante et ça célébrité internationale pourrait donner lieu à bon nombre de sujets additionnels mais celui que j'ai choisi celui de son créateur : Alexandre-Gustave Eiffel. Né en 1832, celui-ci deviendra l'un des ingénieurs français le plus connus au monde. Spécialisé en structure de métal, celui-ci passe une majeure partie de sa carrière à concevoir des ponts et viaducs. Ce qui rend cet homme aussi légendaire est qu'en plus de superviser la construction de sa Tour éponyme celui-ci est crédité d'avoir également conçus la structure interne de la Statue de la Liberté de New-York, un autre monument populaire.

Références

Nom de l'auteur : Monuments du Monde

Date de publication : 2020

Titre : Histoire de la Tour Eiffel

Lien (URL) : <https://www.merveilles-du-monde.com/Tour-Eiffel/Histoire-de-la-tour-Eiffel.php>

Nom de l'auteur : Le Parisien

Date de publication : 26 février 2015

Titre : Paris : La Tour Eiffel passe au vert avec deux éoliennes

Lien (URL) : <http://www.leparisien.fr/paris-75/paris-la-tour-eiffel-passe-au-vert-avec-deux-eoliennes-26-02-2015-4560629.php>

Nom de l'auteur : Biography

Date de publication : 2 avril 2014

Titre : Gustave Eiffel

Lien (URL) : <https://www.biography.com/scientist/gustave-eiffel>

Grille d'évaluation : Subvention

Évaluation de la compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Note attribuée	Critères d'évaluation
A	<p>L'équipe fournit plus de (3) rapports qui respectent le cahier des charges.</p> <p>Dans chaque rapport :</p> <p>L'équipe situe la construction d'une tour dans son contexte en dégagant les aspects environnementaux, historiques et techniques. Elle aborde un sujet supplémentaire par elle-même.</p> <p>L'équipe circonscrit les enjeux environnementaux de la construction d'une tour et anticipe les retombées environnementales à long terme de la construction en se basant sur des faits scientifiques.</p> <p>L'équipe démontre qu'elle a porté une attention particulière à l'importance et à la crédibilité de la présence exclusive de sources fiables.</p>
B	<p>L'équipe fournit (3) rapports qui respectent le cahier des charges.</p> <p>Dans chaque rapport :</p> <p>L'équipe situe la construction d'une tour dans son contexte en dégagant les aspects environnementaux, historiques et techniques.</p> <p>L'équipe circonscrit les enjeux environnementaux de la construction d'une tour en se basant sur des faits scientifiques.</p> <p>L'équipe démontre qu'elle a porté une attention particulière à l'importance à la crédibilité de la présence exclusive de sources fiables.</p>
C	<p>L'équipe fournit (2) rapports qui respectent le cahier des charges.</p> <p>Dans chaque rapport :</p> <p>L'équipe situe la construction d'une tour dans son contexte en dégagant les aspects environnementaux, historiques et techniques.</p> <p>L'équipe circonscrit les enjeux environnementaux de la construction d'une tour en se basant sur des faits scientifiques.</p> <p>L'équipe démontre qu'elle a accordé une attention à la crédibilité de ses sources, car certaines sont fiables.</p>

D	<p>L'équipe fournit moins de (2) rapports qui respectent le cahier des charges.</p> <p>Dans chaque rapport :</p> <p>L'équipe situe la construction d'une tour dans son contexte en dégagant les aspects environnementaux, historiques et techniques.</p> <p>L'équipe circonscrit les enjeux environnementaux de la construction d'une tour sans se baser sur des faits scientifiques.</p> <p>L'équipe ne démontre pas qu'elle a accordé une attention à la crédibilité de ses sources.</p>
----------	--

Annexe 2

Phase de Présentation

2.1 Cahier des charges

2.2 Grille d'évaluation

Cahier des charges : Présentation

I. Besoins

Le monde du travail est un milieu compétitif et il est maintenant essentiel de savoir se distinguer. Le « pitch de vente » est une technique incontournable permettant aux équipes et entreprises de recevoir des contrats et du financement. Vous devez présenter un schéma et une stratégie de construction d'une tour afin de réaliser une tour qui répondra aux critères de la phase de construction. Cette présentation doit démontrer votre maîtrise de la problématique et convaincre les autres équipes de votre tour réussira ses tests.

II. Produits

Une affiche, un PowerPoint ou autre support visuel, un schéma avec projection orthogonale et isométrique et une présentation orale qui rassemble les informations nécessaires pour persuader la classe de votre compréhension. Le schéma concerne seulement la structure de base de votre tour et ne doit pas obligatoirement présenter les éléments esthétiques.

III. Contraintes

La présentation doit durer un minimum de 5 minutes et maximum de 10 minutes. Elle doit être accompagnée d'un support visuel clair et lisible et du schéma de votre tour. Elle doit inclure des références technologiques concrètes (ex: formes, styles, matériaux, etc.) issues de vos recherches. Elle doit montrer le cheminement de votre conception.

IV. Autres contraintes

Au moins (2) membres de l'équipe doivent participer à la présentation orale. Les membres de l'équipe ne présentant pas doivent obligatoirement remettre un court détail de leur contribution à la présentation (quelques lignes).

V. Critères d'évaluations (Voir grille d'évaluation)

- Présentation orale des principes de construction
- Présentation des composantes de la tour
- Représentation de la future tour
- Présentation des options de leur cheminement
- Explication de leurs intuitions face au choix

VI. Matériel et ressource

- Ordinateur (local d'informatique)
- Matériel de bricolage (affiche, marqueur, etc.)

Grille d'évaluation : Présentation

Évaluation de la compétence 2 : Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques

Note attribuée	Critères d'évaluation
A	L'équipe décrit les principes de construction et identifie les différentes composantes de sa tour de manière <i>très satisfaisante</i> . La représentation schématique comporte 3 projections orthogonales (dessus, côté et face) et une projection isométrique. Les (4) projections sont schématiquement conséquentes entre-elles.
B	L'équipe décrit les principes de construction et identifie les différentes composantes de sa tour de <i>manière satisfaisante</i> . La représentation schématique comporte 3 projections orthogonales (dessus, côté et face) et une projection isométrique. Au moins (3) projections sont schématiquement conséquentes entre-elles.
C	L'équipe décrit les principes de construction et identifie les différentes composantes de sa tour <i>correctement</i> . La représentation schématique comporte 3 projections orthogonales (dessus, côté et face) et une projection isométrique. Au moins (2) projections sont schématiquement conséquentes entre-elles.
D	L'équipe décrit les principes de construction et identifie les différentes composantes de sa tour de <i>manière peu satisfaisante</i> . La représentation schématique ne comporte pas 3 projections orthogonales (dessus, côté et face) et une projection isométrique.

Annexe 3

Phase de Construction

3.1 Cahier des charges

3.2 Grille d'évaluation

Cahier des charges : Construction

I. Besoins

Il est temps de construire votre tour. Vous avez recueilli des jetons au cours des derniers cours. Maintenant, vous aurez deux périodes pour réaliser la construction de la tour que vous avez conçue à l'aide du matériel énoncé plus loin. Cette tour sera soumise à divers tests qu'elle devra relever. Si elle n'y parvient pas, vous allez devoir améliorer votre plan de base pour que votre équipe reçoive une note parfaite. De plus, vous devez y ajouter une touche personnelle à l'aide de peinture et d'accessoire à votre disposition. Mais attention! Chacun des matériaux que vous choisirez aura un coût et vous devrez respecter votre budget.

II. Produit

Une tour de bois d'une hauteur de 30 cm minimum par équipe.

III. Contraintes

Votre tour sera soumise aux tests suivants :

- Stabilité : L'enseignant agite légèrement la tour. Les pièces de la tour doivent rester en place. Les jointures entre les pièces de bois doivent rester stables.
- Poids : L'enseignant place un poids de X au sommet de la tour. La tour doit supporter ce poids sans s'écrouler.
- Vent : L'enseignant allume un ventilateur en direction de la tour. La tour doit rester droite sans glisser.
- Esthétique: La tour doit avoir une allure unique. Elle doit être propre.
- Hauteur : L'enseignant mesure la hauteur de la tour. La tour a une hauteur de 30 cm au minimum.

À n'importe quel moment durant la construction, vous pouvez tester l'efficacité de votre tour en effectuant ces tests par vous-mêmes.

V. Critères d'évaluations (Voir grille d'évaluation)

- La tour finale présente des améliorations par rapport au plan de base
- La tour respecte le cahier des charges
- La tour a une allure unique

VI. Matériel et ressources

Matériaux de construction	Coût (jetons)
Bâtons de popsicle	1
Bâtons de popsicle géant	2
Goujons ronds en bois de 3/16''	3
Goujons ronds en bois de 3/8''	5
Roche	2
Élastique	2
20 mL de peinture	2
Pompon coloré	2
10 cm de ruban	5

Matériel de construction gratuit

- Colle à bois
- Colle chaude
- Pinceaux
- Pince pour couper le bois
- Papier sablé
- Règles

Outils pour les tests

- Ventilateur
 - Deux ventilateurs seront à la disposition de la classe pour effectuer des tests à tout moment durant la construction.
- Un poids de 5 kg par équipe

Grille de correction : Construction

Évaluation de la compétence transversale 4 : Mettre en œuvre sa pensée créatrice

Note attribuée	Critères d'évaluation
A	<p>Lorsque l'équipe rencontre des imprévus, elle met plusieurs façons de faire différent à l'essai en exploitant de nouvelles idées.</p> <p>L'équipe propose plusieurs idées pertinentes pour concrétiser son plan d'action. Elle a su reconnaître les éléments de solution qui se présentaient à elle. Elle conçoit une tour qui passe tous les tests de la phase de Construction.</p> <p>L'équipe a construit une tour originale qui se distingue nettement et physiquement des autres de la classe et qui comprend une touche personnelle pour communiquer une idée ou une impression.</p>
B	<p>Lorsque l'équipe rencontre des imprévus, elle met une différente façon de faire à l'essai en exploitant une nouvelle idée.</p> <p>L'équipe propose quelques idées pertinentes pour concrétiser son plan d'action. Elle a su reconnaître les éléments de solution qui se présentaient à elle. Elle conçoit une tour qui passe la majorité des tests de la phase de Construction.</p> <p>L'équipe a créé une tour originale qui se distingue physiquement des autres de la classe et qui comprend une touche personnelle.</p>
C	<p>Lorsque l'équipe rencontre des imprévus, elle met une différente façon de faire à l'essai en exploitant une nouvelle idée.</p> <p>L'équipe propose des idées plus ou moins pertinentes pour concrétiser son plan d'action. Elle a su reconnaître quelques-uns des éléments de solution qui se présentaient à elle. Elle conçoit une tour qui passe un des tests de la phase de Construction.</p> <p>L'équipe a créé une tour peu originale, elle ne leur permet pas de se distinguer des autres, mais elle comprend une touche personnelle.</p>
D	<p>L'équipe n'est pas parvenue à mettre à l'essai des façons de faire différentes lorsqu'elle a rencontré des imprévus.</p> <p>L'équipe propose des idées pour concrétiser son plan d'action qui ne sont pas en accord avec le cahier des charges. Elle n'a pas su reconnaître les éléments de solution qui se présentaient à elle. Elle conçoit une tour qui ne passe aucun des tests de la phase de construction.</p> <p>Leur tour n'est pas originale. Elle ne permet pas de se distinguer des autres tours et ne comprend pas de touche culturelle personnelle.</p>

Annexe 4

Rappel sur les projections orthogonales et les échelles

RAPPEL SUR LES PROJECTIONS ORTHOGONALES ET LES ÉCHELLES

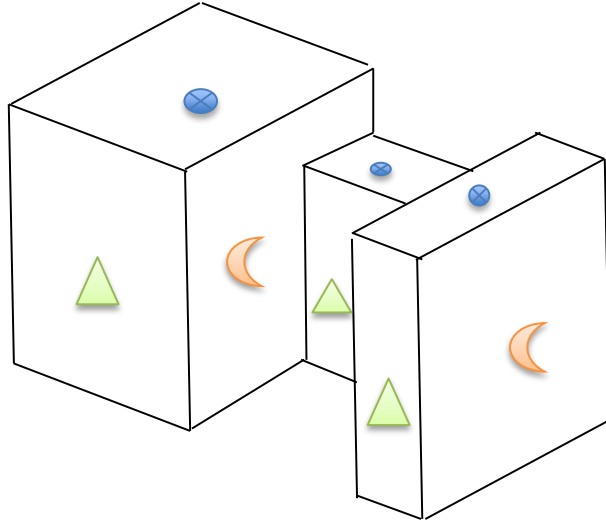
Une projection orthogonale est une représentation d'un objet en 3 dimensions que l'on représente sous 3 vues (vue de dessus, de face et de côté).

Exemple :

⊗ Vue de dessus

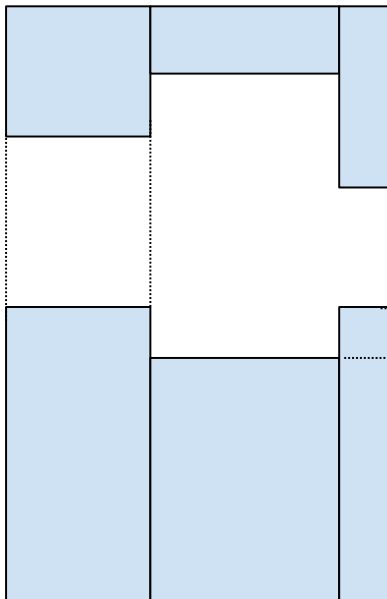
△ Vue de face

☾ Vue de côté

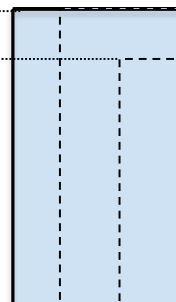


Il ne faut pas oublier les faces cachées! Ici, il y en a une sur la vue de côté. Le côté du rectangle central est caché par le rectangle de droite.

Vue de dessus



Vue de côté



Vue de face

Les tracés doivent être identiques entre les vues (même hauteur, même longueur et même largeur).

L'échelle

Lorsque l'on veut représenter un objet trop grand pour entrer sur une feuille de papier ou trop petit pour dessiner ses détails, on peut avoir recours à une échelle. Elle permet d'agrandir un objet ou de le rapetisser tout en conservant ses proportions.

1:100 1:5 1:2 2:3

Échelles qui rapetissent

1:1

Réalité

3:2 2:1 5:1 100:1

Échelles qui agrandissent

Exemple :

La forme initiale



la forme à l'échelle 1 : 2



La forme est rapetissée

Annexe 5

Feuille du compte des jetons

Grille du compte des jetons des équipes

Équipe	Nombre de jetons après la phase 1 – Subvention	Nombre de jetons après la phase 2 - Présentation	Nombre de jetons après la phase 3 - Construction
Équipe 1 :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :
Équipe 2 :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :
Équipe 3 :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :
Équipe 4 :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :
Équipe 5 :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :
Équipe 6 :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :	Gain : Dépense :

Annexe 6

Guide questionnaire pour le retour-réflexif

Retour réflexif – Questionnaire

Directives :

L'enseignant fait un retour réflexif oral en procédant à une conversation guidée. L'enseignant rassemble donc chacune des équipes à différents endroits de la classe. Il pose les questions réflexives qui suivent, puis il donne quelques minutes (2 à 3) aux équipes afin qu'ils se consultent. L'enseignant choisit un porte-parole différent pour chaque équipe, à chaque question. La partie questionnaire de cette feuille peut être coupée des directives afin d'être donnée aux équipes pour guider leur réflexion. Elle peut aussi être projetée sur un écran blanc devant la classe pour la même raison. Il s'agit de suggestions. Libre à l'enseignant de choisir la méthode qui lui plaira.

Questions réflexives :

Quelle phase de la situation d'apprentissage et d'évaluation avez-vous trouvée la plus difficile? Pour quelle(s) raison(s)?

Selon vous, quelle est la force de votre projet? Est-ce votre travail d'équipe, votre présentation orale convaincante ou l'originalité de votre tour? Pourquoi?

Selon vous, quelle est la faiblesse de votre projet? Est-ce votre travail d'équipe, votre présentation orale convaincante ou l'originalité de votre tour? Pourquoi?

Que feriez-vous différemment si vous aviez à refaire le projet?

En somme, avez-vous aimé ce projet? Est-ce que votre enseignant devrait refaire ce projet au cours des prochaines années? Pour quelle(s) raison(s)?