Document de travail

CANEVAS DE LA TÂCHE

Le béton

Clientèle visée:	2e cycle du secondaire (4e secondaire) ATS (avec l'option, SE)
Travail d'équipe :	2 personnes
Temps nécessaire en classe :	8 périodes de 75 minutes

Intention pédagogique :
Cette situation d'apprentissage amène l'élève à comprendre les principes scientifiques et technologiques qui sous-tendent la construction de structures en béton. L'élève doit, entre autres, s'approprier les concepts de contrainte et de caractérisation des propriétés mécaniques. Pour ce faire, il devra concevoir et fabriquer une poutre en béton pour une compagnie qui exécute des travaux de génie civil. C'est ainsi qu'il pourra mieux baliser ses champs d'intérêt personnels et professionnels.

NOTE : Cette SAE a été élaborée dans le cadre de sessions de formation. Elle nécessite des adaptations avant d'être présentée aux élèves.

Compétences disciplinaires ciblées :
C_d-1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique
C_d-3 Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie

Compétence transversale ciblée :
C_t-2 Résoudre des problèmes

Domaine général de formation	**Orientation et entrepreneuriat** Axe de développement : connaissance de soi, de son potentiel et de ses modes d'actualisation (connaissance de ses champs d'intérêt et de ses aspirations professionnelles).

Univers touchés et concepts N. B. Les concepts écrits en italique sont touchés dans le cours optionnel d'ATS (SE).	**Univers matériel** *Propriétés physiques des solutions* • *Solubilité* • *Concentration* • *Échelle pH* *Transformations physiques* • *Dissolution* • *Changement de phase* *Transformations chimiques* • *Oxydation* • *Balancement d'équations chimiques (mûrissement du béton)* • *Loi de conservation de la masse (mûrissement du béton)* • *Réactions exothermiques (mûrissement du béton)* • *Vitesse de réaction (en fonction de la température)*

Univers touchés et concepts N. B. Les concepts écrits en italique sont touchés dans le cours optionnel d'ATS (SE).	Transformation de l'énergie • Distinction entre chaleur et température Fluides • Principe d'Archimède • Principe de Pascal Forces et mouvements • Force gravitationnelle • Équilibre de deux forces • Masse et poids **Univers technologique :** Langage des lignes • Standards et représentations (schémas, symboles) • Cotation fonctionnelle • Projection orthogonale à vues multiples Ingénierie mécanique • Adhérence et frottement entre les pièces Matériaux • Contraintes (flexion, cisaillement, traction, compression) • Caractérisation des propriétés mécaniques • Traitements thermiques (acier) • Types et propriétés (plastiques, matériaux composites) • Modification des propriétés (dégradation, protection) Fabrication • Mesure et contrôle, forme et position **Terre et espace :** Lithosphère • Minéraux (silicate, aluminate, granulats, carbone, fer, pyrite de fer, etc.)
Repères culturels	Dans un pays comme le nôtre, sillonné par de nombreux cours d'eau, les ponts et les viaducs font depuis longtemps partie intégrante de notre paysage. De plus, l'effondrement récent du viaduc de la Concorde, à Laval, devrait motiver l'élève à s'investir dans cette SAE.
Évaluation possible : À déterminer.	
Mise en situation globale : Chaque équipe doit concevoir une poutre en béton en respectant les contraintes définies dans le cahier des charges. L'équipe bénéficie toutefois d'une certaine latitude relativement à certains paramètres : • les proportions des différents granulats du béton; • la position de l'armature interne de la poutre; • la forme de la poutre. Finalement, chaque équipe procède à un test destructif afin de déterminer combien de fois sa poutre peut supporter son propre poids. Ce test est l'occasion d'organiser une compétition amicale.	