

GRANDES IDÉES

La conception en fonction du cycle de vie doit tenir compte des **répercussions environnementales** et sociales.

Les projets de conception personnels nécessitent l'évaluation, par l'élève, de ses compétences et le développement de celles-ci.

Les outils et les technologies peuvent être adaptés à des fins précises.

Normes d'apprentissage

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><i>L'élève sera capable de :</i></p> <p>Conception</p> <p>Comprendre le contexte</p> <ul style="list-style-type: none"> Se livrer à une activité d'investigation axée sur l'utilisateur et d'observation empathique, afin de connaître les possibilités de conception <p>Définir</p> <ul style="list-style-type: none"> Établir un point de vue pour le concept choisi Déterminer les utilisateurs potentiels, l'effet recherché et les conséquences négatives possibles Tirer des conclusions à partir des prémisses et des contraintes qui définissent l'espace de conception, et établir les critères de réussite Déterminer si l'activité doit être réalisée seul ou en équipe <p>Concevoir des idées</p> <ul style="list-style-type: none"> Formuler des idées et améliorer les idées des autres, afin de générer des occasions de conception, et classer ces occasions par ordre de priorité à des fins de prototypage Analyser de manière critique les répercussions de facteurs opposés associés à la vie sociale, à l'éthique et à la durabilité sur la conception Choisir une idée à développer en fonction des critères de réussite, et demeurer ouvert à d'autres idées potentiellement viables 	<p><i>L'élève connaîtra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Travail des métaux et projets de conception simples Dessins orthographiques et imagés Instruments de mesure Tableaux et diagrammes pour le tolérancement et l'usinage Utilisation et sécurité des outils électriques fixes et des outils non électriques fixes de travail des métaux Dimensionnement et tracé Métaux et alliages – types et caractéristiques Sélection du type, de la taille, du profilé et du fini des métaux en fonction d'applications spécifiques Métaux ferreux et non ferreux, et leurs applications Traitement thermique Soudage et découpage Méthodes de fixation mécanique courantes Applications du forgeage et de la fonderie Conception en fonction du cycle de vie Considérations d'ordre éthique concernant l'appropriation culturelle dans le processus de conception

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p>Prototypage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir et utiliser des sources d'inspiration • Choisir un format de prototypage, et établir un plan comportant les étapes clés et les ressources à utiliser • Analyser la conception en fonction du cycle de vie et en évaluer les répercussions • Visualiser et élaborer les prototypes, en changeant, s'il le faut, les outils, les matériaux et les procédures • Consigner les réalisations des versions successives du prototype <p>Mettre à l'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relever des sources de rétroaction et y faire appel • Concevoir une procédure d'essai adéquate pour le prototype, procéder à l'essai, et recueillir et compiler des données • Apporter des modifications, en tenant compte de la rétroaction, des résultats des essais et des critères de réussite <p>Réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les outils, les technologies, les matériaux, les procédés, les dépenses et le temps nécessaires à la production • Développer le concept, en tenant compte de la rétroaction, de sa propre évaluation et des résultats des essais du prototype • Utiliser les matériaux de façon à réduire le gaspillage <p>Présenter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer comment et à qui présenter le produit et les procédés, dans le but de générer une rétroaction • Présenter le produit aux utilisateurs, afin de déterminer dans quelle mesure le concept est une réussite • Réfléchir de manière critique à son processus mental et à ses méthodes de conception, et dégager de nouveaux objectifs de conception • Relever et analyser de nouvelles occasions de conception, et envisager les améliorations que soi-même ou d'autres pourraient apporter au concept 	

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p>Compétences pratiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les consignes de sécurité pour soi-même, ses collègues et les utilisateurs, dans les milieux tant physiques que numériques • Déterminer et évaluer, seul ou en équipe, les compétences requises pour les projets de conception envisagés, et élaborer des plans précis pour l'acquisition de ces compétences ou leur développement à long terme • Développer, à divers degrés, des compétences et une dextérité manuelle à l'égard des techniques de travail des métaux <p>Technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorer les outils, les technologies et les systèmes existants et nouveaux, et évaluer leur pertinence par rapport aux projets de conception envisagés • Évaluer les répercussions, y compris les conséquences négatives possibles, de ses choix technologiques • Examiner le rôle que jouent les technologies de pointe dans le secteur du travail des métaux 	

- **répercussions environnementales** : liées notamment à la fabrication, à l'emballage, à l'élimination et au recyclage

- **investigation axée sur l'utilisateur** : recherche menée directement auprès d'utilisateurs potentiels, dans le but de comprendre la manière dont ils font les choses et pourquoi ils agissent ainsi, leurs besoins physiques et émotionnels, leur conception du monde et ce qui revêt une valeur particulière pour eux
- **observation empathique** : vise la compréhension des valeurs et des croyances d'autres cultures, de même que des besoins et des motivations d'autrui; peut reposer sur des expériences vécues par des gens concernés, sur des connaissances et des approches culturelles traditionnelles, sur des visions du monde, des perspectives, des connaissances et des pratiques autochtones, sur des lieux, notamment le territoire et ses ressources naturelles, et d'autres cadres similaires, ainsi que sur des spécialistes et des personnalités phares
- **contraintes** : facteur limitatif, comme les exigences d'une tâche ou d'un utilisateur, les matériaux, les coûts et l'impact environnemental
- **sources d'inspiration** : notamment des expériences vécues, les points de vue et les connaissances des peuples autochtones, le milieu naturel, des lieux, des influences culturelles, les médias sociaux et des professionnels
- **plan** : notamment des dessins en perspective, des croquis et des ordinogrammes
- **répercussions** : notamment les répercussions sociales et environnementales de l'extraction et du transport des matières premières; de la fabrication, de l'emballage et du transport vers les marchés; de l'entretien ou de la fourniture de pièces de rechange, de la durée de vie utile prévue, ainsi que de la réutilisation ou du recyclage des matières constitutives
- **versions successives** : répétition d'un processus dans le but de se rapprocher du résultat souhaité
- **sources de rétroaction** : p. ex. des pairs, des utilisateurs, des spécialistes des communautés métisses, inuites et des Premières Nations, ainsi que d'autres spécialistes et professionnels, en ligne et hors ligne
- **technologies** : outils qui accroissent les capacités humaines
- **présenter** : notamment la présentation du concept, son utilisation par d'autres, sa cession, ou encore sa commercialisation et sa vente

Contenu – Approfondissements

- **Instruments de mesure** : p. ex. le ruban à mesurer, les règles en métal, les compas, les micromètres, les échelles, les comparateurs à cadran et les rapporteurs d'angle
- **Tableaux et diagrammes** : p. ex. les jeux de tarauds, les guides de perçage ou de fraisage et les vitesses d'avancement
- **outils électriques fixes** : p. ex. le tour, la fraiseuse, la perceuse à colonne, les meules, les ponceuses, les soudeuses, les outils de coupe, le haut-fourneau et la machine de coulée
- **outils non électriques fixes** : p. ex. le bac rectangulaire, la plieuse de feuilles, la machine à rouler, les poinçons Roper Whitney, les cisailles Beverly Shear, les presses, les cintruses à glissement et les sertisseuses à main
- **Dimensionnement et tracé** : p. ex. l'épaisseur, le poids, les tire-lignes et les compas à pointes sèches
- **Métaux et alliages** : p. ex. le fer, l'acier, l'aluminium, le cuivre et le laiton
- **Traitement thermique** : p. ex. la trempe, le revenu et le recuit
- **Soudage et découpage** : p. ex. à l'oxygène-acétylène, en atmosphère inerte (MIG), en atmosphère inerte avec électrode de tungstène (TIG), au plasma, ainsi que l'oxycoupage
- **Méthodes de fixation mécanique** : p. ex. les rivets, les boulons, les vis et les goujons filetés
- **Conception en fonction du cycle de vie** : tient compte des coûts économiques de même que des répercussions sociales et environnementales du produit, de l'extraction des matières premières à la réutilisation ou au recyclage des matières constitutives
- **appropriation culturelle** : utilisation ou présentation de motifs, de thèmes, de « voix », d'images, de connaissances, de récits ou de pratiques de nature culturelle sans autorisation ou sans mise en contexte adéquate, ou encore d'une manière qui dénature l'expérience vécue par les personnes appartenant à la culture d'origine