

Techniques de génie aérospatial (280.B0)

Programme d'études techniques

Secteur 11 – Fabrication mécanique

Enseignement collégial

Version 2014

Le présent document a été produit par
le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Pour obtenir plus d'information :

Renseignements généraux
Direction des communications
Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
1035, rue De La Chevrotière, 28^e étage
Québec (Québec) G1R 5A5
Téléphone : 418 643-7095
Ligne sans frais : 1 866 747-6626

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2014

ISBN 978-2-550-80263-1 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2018

Veillez noter les modifications apportées au programme d'études

Techniques de génie aérospatial – 280.B0, version 2014

La modification a trait au changement du titre du programme. Le titre Techniques de construction aéronautique est remplacé par Techniques de génie aérospatial.

Modification approuvée en 2014

La modification a trait au changement des conditions particulières d'admission :

Est admissible au programme la personne qui satisfait aux conditions générales d'admission définies dans le RREC à l'article 2, et le cas échéant, et aux conditions particulières suivantes :

Avoir réussi le cours du secondaire :

- TS ou SN 5e : Mathématique, séquence Technico-sciences ou séquence Sciences naturelles de la 5e secondaire
- Physique 5e : Physique de la 5e secondaire

Modification approuvée en 2009

La modification a trait au changement des conditions particulières d'admission :

Est admissible au programme la personne qui satisfait aux conditions générales d'admission définies dans le RREC à l'article 2, et le cas échéant, et aux conditions particulières suivantes :

Avoir réussi le cours du secondaire :

- Mathématique 526
- Physique 536

Modification approuvée en 2002

280.B0

Techniques de génie aérospatial

Type de sanction : Diplôme d'études collégiales

Nombre d'unités : 91 1/3

Durée totale : 2 775 heures-contact

Formation générale : 660 heures-contact

Formation spécifique : 2115 heures-contact

Conditions particulières d'admission :

- Mathématique : séquence Technico-sciences ou séquence Sciences naturelles de la 5e secondaire
- Science : Physique de la 5e secondaire

REMERCIEMENTS

La production du présent programme a été possible grâce à de nombreux collaborateurs ou collaboratrices des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie plus particulièrement les personnes suivantes qui ont participé à l'élaboration de la composante de formation spécifique du programme d'études techniques.

Milieu du travail

Patrice Antonuk
Bombardier-Candair

Pascal Belfix
Allied Signal Aerospace

Véronique Bergeron
Bombardier-Canadair

Richard Cloutier
Pratt & Whitney Canada

Emmanuel Chalifoux
Pratt & Whitney

Isabelle Dequoy
Bombardier-Canadair

Jean-François Dumont
Bombardier-Canadair

Alain Guay
Bombardier-Canadair

Carmy Hayes
CAMAQ

Michel Lajoie
Pratt & Whitney Canada

Sébastien Lemay
Bombardier-Canadair

Éric Pagé-Chavarie
Bombardier-Canadair

Milieu de l'éducation

Robert Balleux
Enseignant, ENA

Normand Bourgault
Enseignant, ENA

Michel Clavet
Enseignant, ENA

Jean Comeau
Enseignant, ENA

Claude Gosselin
Enseignant, Université Laval

François Gadoury
Enseignant, ENA

Christian Mascle
Enseignant, École polytechnique

Patrick Merrien
Directeur pédagogique, ENA

Christian Plouznikoff
Conseiller pédagogique, ENA

Sylvain Racine
Enseignant, ENA

Yves Turcotte
Enseignant, ENA

François Lazzari
Enseignant, ENA

Milieu du travail

Serge Paquette
Pratt & Whitney

Guy Savignac
Bombardier-Canadair

Jean Vendette
Bombardier-DSD

Martin Villeneuve
Bombardier-DSD

Milieu de l'éducation

Raymond Lemay
Enseignant, ENA

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Coordination

Denis Laroche
Claude Proulx
Responsables du secteur de formation
Fabrication mécanique
Direction générale de la formation professionnelle
et technique

Conception et rédaction

Robert Turcotte
Enseignant, Cégep Édouard Montpetit, ENA
Aline Buron
Conseillère en élaboration de programmes

En collaboration avec

Soutien technique

Julie Audet
Diane Barette
Conseillères en élaboration de programmes

Révision linguistique

Sous la responsabilité des Services linguistiques
du ministère de l'Éducation

Éditique

Martine Demers
Agente de secrétariat
Direction générale de la formation professionnelle
et technique

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION DU PROGRAMME	1
Vocabulaire.....	3
PREMIÈRE PARTIE	
<hr/>	
BUTS DU PROGRAMME	7
Buts de la formation générale	9
Intentions éducatives en formation générale	13
LISTE DES OBJECTIFS DU PROGRAMME	15
Formation générale commune.....	15
Formation générale propre	16
Formation générale complémentaire.....	16
Formation spécifique	17
HARMONISATION.....	19
DEUXIÈME PARTIE	
<hr/>	
Objectifs et standards – formation générale commune.....	23
Objectifs et standards – formation générale propre	37
Objectifs et standards – formation générale complémentaire	45
Objectifs et standards – formation spécifique	59
011P Analyser les fonctions de travail.	61
011Q Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique.	63
011R Interpréter des dessins techniques reliés à l'aéronautique.	65
011S Exploiter les possibilités des procédés d'usinage.	67
011T Assurer la conformité des caractéristiques dimensionnelles et géométriques des composants d'aéronefs.....	69
011U Produire et modifier des croquis, des dessins techniques et des modèles reliés à l'aéronautique.	71
011V Exploiter les possibilités des procédés de formage.	73
011W Optimiser la performance des matériaux utilisés en aéronautique.	75
011X Établir des relations entre les caractéristiques de fonctionnement d'un aéronef et les principes de construction.....	77
011Y Concevoir et modifier une pièce primaire d'un composant d'aéronef.	79
011Z Produire et modifier des programmes pour les machines à commande numérique.	81
0120 Exploiter les possibilités de la mise en forme des matériaux composites.	85
0121 Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification.....	87
0122 Exploiter les possibilités des procédés d'assemblage.	89
0123 Concevoir et modifier des composants d'aéronefs.	91
0124 Effectuer la recherche et le traitement de l'information technique.....	95
0126 Contribuer à l'optimisation du processus manufacturier.	97
0127 Interagir avec le personnel dans des situations de travail variées.	99

0128	Assurer le contrôle de la qualité.	101
0129	Élaborer et modifier des gammes de fabrication.	103
012A	Concevoir et modifier l'outillage de fabrication de composants d'aéronefs.	107
012B	Élaborer et modifier des cahiers de montage.	111
012C	Concevoir et modifier l'outillage nécessaire à l'assemblage de composants d'aéronefs.	115

PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Techniques de génie aérospatial* s'inscrit dans les finalités et les orientations de la formation technique qui guident l'action de la Direction générale de la formation professionnelle et technique. Il a été conçu suivant le cadre d'élaboration des programmes d'études techniques qui exige, notamment, la participation de partenaires des milieux du travail et de l'éducation.

Ce programme est défini par compétences, formulé par objectifs et par standards. Conçu selon une approche qui tient compte de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail et les buts généraux de la formation technique, le programme servira de base à la définition des activités d'apprentissage et à leur évaluation. De plus, le programme rend possible l'application de l'approche programme.

Le programme *Techniques de génie aérospatial* comprend une composante de formation générale qui est commune à tous les programmes d'études (16 $\frac{2}{3}$ unités), une composante de formation générale qui est propre au programme (6 unités), une composante de formation générale qui est complémentaire aux autres composantes (4 unités) et une composante de formation spécifique de 64 $\frac{2}{3}$ unités.

Le présent document comprend deux parties. La première partie présente une vue d'ensemble du programme. La seconde partie décrit les objectifs et les standards des composantes de formation générale et spécifique.

VOCABULAIRE

Programme

Ensemble intégré d'activités d'apprentissage visant l'atteinte d'objectifs de formation en fonction de standards déterminés. (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 1).

Compétence

Pour la composante de formation spécifique à un programme d'études techniques : ensemble intégré d'habiletés cognitives, d'habiletés psychomotrices et de comportements socioaffectifs qui permet d'exercer, au niveau de performance exigé à l'entrée sur le marché du travail, un rôle, une fonction, une tâche ou une activité. (*Cadre technique d'élaboration de la partie ministérielle des programmes d'études techniques*, p.3).

Objectif

Compétence, habileté ou connaissance, à acquérir ou à maîtriser. (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 1).

Énoncé de la compétence

Pour la composante de formation spécifique à un programme d'études techniques, l'énoncé de la compétence résulte de l'analyse de la situation de travail, des buts généraux de la formation technique et, dans certains cas, d'autres déterminants. Il se compose d'un verbe d'action et d'un complément. L'énoncé de compétence doit être précis et univoque.

Pour la composante de formation générale, l'énoncé de la compétence est issu de l'analyse des besoins de formation générale.

Éléments de la compétence

Pour la composante de formation spécifique à un programme d'études techniques, les éléments de la compétence se limitent aux précisions nécessaires à la compréhension de celle-ci. Ils précisent les grandes étapes d'exercice ou les principales composantes de la compétence.

Pour la composante de formation générale, les éléments de l'objectif, formulé sous la forme d'une compétence, en précisent les composantes essentielles. Ils se limitent à ce qui est nécessaire à la compréhension et à l'atteinte de la compétence.

Standard

Niveau de performance considéré comme le seuil à partir duquel on reconnaît qu'un objectif est atteint. (*Règlement sur le régime des études collégiales*, article 1).

Contexte de réalisation

Pour la composante de formation spécifique à un programme d'études techniques, le contexte de réalisation correspond à la situation d'exercice de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte de réalisation ne précise pas la situation d'apprentissage ou d'évaluation.

Critères de performance

Pour la composante de formation spécifique à un programme d'études techniques, les critères de performance définissent les exigences qui permettront de juger de l'atteinte de chacun des éléments de la compétence et, par voie de conséquence, de la compétence elle-même. Les critères de performance sont fondés sur les exigences au seuil d'entrée sur le marché du travail. Les critères de performance ne sont pas l'instrument d'évaluation mais servent plutôt de référence à la production de celui-ci. Chaque élément de la compétence appelle au moins un critère de performance.

Pour la composante de formation générale, les critères de performance définissent les exigences permettant de reconnaître le standard. Pour que l'objectif soit atteint, tous les critères doivent être respectés.

Activités d'apprentissage

Pour la composante de formation spécifique à un programme d'études techniques, il s'agit des cours (laboratoires, ateliers, séminaires, stages ou autres activités pédagogiques) destinés à assurer l'atteinte des objectifs et des standards visés. Les collègues ont l'entière responsabilité de la définition des activités d'apprentissage et de l'aménagement de l'approche programme.

Pour la composante de formation générale, les éléments des activités d'apprentissage dont le ministre peut déterminer tout ou partie sont le champ d'études, la ou les disciplines, la pondération, les heures-contact, le nombre d'unités et des précisions jugées essentielles.

PREMIÈRE PARTIE

BUTS DU PROGRAMME

Le programme *Techniques de génie aérospatial* vise à former des personnes aptes à exercer la profession de technicienne et de technicien en construction aéronautique.

La technicienne et le technicien en construction aéronautique doivent répondre aux besoins de conception technique, de planification et de contrôle de la qualité des entreprises de production en aéronautique qui construisent des avions et des moteurs d'avions ainsi que des sous-traitants qui se spécialisent dans la production de composants d'avions et d'outillage de fabrication et d'assemblage.

Le programme *Techniques de génie aérospatial* permet de concilier deux exigences de la formation, c'est-à-dire la polyvalence et la maîtrise d'une fonction technique de travail.

La polyvalence est assurée, notamment, par l'acquisition de compétences générales qui permettent à ces spécialistes de faire preuve d'autonomie dans l'accomplissement des tâches qui leur incombent et de s'adapter à des situations de travail variées découlant de l'évolution du contexte industriel et de la technologie. Ainsi, les compétences générales du programme *Techniques de génie aérospatial* amènent les techniciennes et les techniciens en ce domaine à appliquer les principes, les techniques et les méthodes propres aux domaines de l'aéronautique et ceux caractérisant les nouvelles organisations du travail.

La maîtrise d'une fonction technique de travail, nécessaire à une intégration harmonieuse au marché de l'emploi, est assurée par l'acquisition de compétences particulières, directement liées aux tâches de la profession. Comme les techniciennes et les techniciens en construction aéronautique peuvent évoluer dans trois domaines différents, celui de la conception, de la planification et du contrôle de la qualité, les compétences particulières couvrent ces différentes facettes de l'exercice de la profession et de ce fait, contribuent à la mobilité professionnelle.

Technicienne et technicien en conception

Les activités assumées par la technicienne et le technicien en conception varient en fonction de l'entreprise et plus particulièrement en fonction du produit fabriqué. Ainsi, en ce qui a trait à la production de moteurs ou de composants de moteurs, la participation de la technicienne et du technicien en conception se limitera à la mise au point des concepts à partir de spécifications établies par le service d'ingénierie. En conception de composants de structure, c'est le degré de complexité qui sert à déterminer qui aura la responsabilité de la conception, à la phase de définition. Par contre, ce sont généralement la technicienne et le technicien en conception qui réalisent la phase de détail. La conception de l'outillage complexe leur revient également. On remarque que la technicienne et le technicien en conception sont généralement très associés au design de réparation.

Agente et agent de méthode

Alors que les tâches de conception visent à définir les principales caractéristiques des produits à fabriquer, celles de la planification portent essentiellement sur les moyens à prendre pour les produire, en tenant compte des procédés industriels, des technologies, des ressources humaines et matérielles nécessaires. L'agente et l'agent de méthode sont donc principalement mis à contribution dans l'élaboration de gammes de fabrication et d'assemblage, dans le soutien technique à la production, dans la mise à l'essai des prototypes, dans la programmation des machines à commande numérique et dans l'optimisation des postes de travail. L'agente et l'agent de méthode sont les intermédiaires entre les services d'ingénierie et les services de production.

Agente et agent de qualité

Bien que la qualité soit une préoccupation de tous les instants, quel que soit le poste occupé dans les entreprises en aéronautique, la tâche des agentes et des agents de qualité dont la tâche consiste essentiellement à élaborer des méthodes de contrôle de la qualité, à assurer leur implantation et leur suivi. Dans l'exercice de leur fonction, ces personnes sont appelées à vérifier la conformité des produits avec les normes établies et à s'assurer que les sous-traitants respectent les exigences de qualité de leur entreprise.

Conformément aux buts généraux de la formation technique, la composante de formation spécifique du programme *Techniques du génie aérospatial* vise :

- à rendre la personne compétente dans l'exercice de sa profession, c'est-à-dire à lui permettre de réaliser correctement, avec des performances acceptables au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités de la profession;
- à favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, notamment par une connaissance du marché du travail en général ainsi qu'une connaissance du contexte particulier de la profession choisie;
- à favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels de la personne;
- à favoriser la mobilité professionnelle de la personne (en lui permettant, entre autres, de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par une sensibilisation à l'entrepreneurship).

Le programme *Techniques de génie aérospatial* permet également de réaliser les intentions éducatives des composantes commune, propre et complémentaire de la formation générale, indiquées dans « *Formation générale. Des collègues pour le Québec du XXI^e siècle* ».

Le programme *Techniques de génie aérospatial* permet aussi de réaliser des intentions éducatives particulières. En effet, les nouvelles organisations du travail, l'établissement de normes de qualité (D1-9000, ISO 9000) et la compétitivité amènent les entreprises à établir de nouvelles exigences en ce qui a trait aux caractéristiques de la main-d'œuvre. Ces nouvelles exigences, en plus de contribuer à l'employabilité des personnes formées, permettent de maintenir et d'assurer une position stratégique dans un marché toujours changeant. Dans cette perspective, le programme *Techniques de génie aérospatial* contribuera à développer chez les personnes formées les qualités attendues des employeurs :

- l'engagement;
- le leadership;
- le souci de la qualité;
- la persévérance;
- la rigueur;
- la discipline;
- la capacité à travailler en équipe;
- la capacité à résoudre des problèmes;
- l'adaptation aux changements;
- la capacité d'apprendre de façon autonome.

BUTS DE LA FORMATION GÉNÉRALE

L'enseignement collégial québécois fait suite au cycle de la scolarité obligatoire (enseignement primaire et secondaire) qui assure l'acquisition des savoirs primordiaux. Il marque un changement de cap important en ce qui a trait au niveau culturel de la formation et oriente directement vers le marché du travail ou la formation universitaire. L'enseignement collégial répond aux besoins actuels de la formation technique ou préuniversitaire. Il assure un niveau de formation supérieure tout en préservant la polyvalence de l'étudiant ou de l'étudiante et la possibilité de passage entre les secteurs de la formation technique et de la formation préuniversitaire. Il garantit une cohérence interne et un équilibre de la formation.

Dans cette perspective, la formation générale est partie intégrante de chaque programme à titre de formation commune, propre et complémentaire. Elle a une triple finalité, soit l'acquisition d'un fonds culturel commun, l'acquisition et le développement d'habiletés génériques et l'appropriation d'attitudes souhaitables. Ces trois aspects visent à former la personne en elle-même, à la préparer à vivre en société de façon responsable et à lui faire partager les acquis de la culture.

Le fonds culturel commun

La transmission du fonds culturel commun a pour objet d'amener l'étudiant ou l'étudiante à :

- la maîtrise de la langue d'enseignement en tant qu'outil de communication et de pensée et la maîtrise des règles de base de la pensée rationnelle, du discours et de l'argumentation;
- la capacité de communiquer en d'autres langues, au premier chef en anglais ou en français;
- une ouverture sur le monde et la diversité des cultures;
- la connaissance des richesses de l'héritage culturel par l'ouverture aux œuvres de civilisation;
- la capacité de se situer par rapport aux grands pôles de l'évolution de la pensée humaine;
- la capacité de développer une pensée réflexive autonome et critique;
- une éthique personnelle et sociale;
- une maîtrise des connaissances relatives au développement de son bien-être physique et intellectuel;
- la prise de conscience de la nécessité d'adopter des habitudes de vie qui favorisent une bonne santé.

Les habiletés génériques

Les habiletés génériques que permet d'acquérir et de développer la formation générale sont les suivantes :

- conceptualisation, analyse et synthèse;
- cohérence du raisonnement;
- jugement critique;
- qualité de l'expression;
- application des savoirs à l'analyse de situations;
- application des savoirs à la détermination de l'action;
- maîtrise de méthodes de travail;
- retour réflexif sur les savoirs.

Les attitudes souhaitables

Les acquis culturels et les habiletés génériques concourent à l'adoption et au développement des attitudes suivantes :

- autonomie;
- sens critique;
- conscience de ses responsabilités envers soi et les autres;
- ouverture d'esprit;
- créativité;
- ouverture sur le monde.

Ces finalités s'appliquent aux trois composantes de la formation générale, soit :

- la formation commune qui est similaire pour tous les programmes. Elle totalise 16 2/3 unités réparties comme suit :
 - langue d'enseignement et littérature : 7 1/3 unités;
 - philosophie ou *Humanities* : 4 1/3 unités;
 - éducation physique : 3 unités;
 - langue seconde : 2 unités;
- la formation propre qui permet d'introduire des tâches ou des situations d'apprentissage qui favorisent leur réinvestissement dans la composante de formation spécifique au programme. Elle totalise 6 unités réparties comme suit :
 - langue d'enseignement et littérature : 2 unités;
 - philosophie ou *Humanities* : 2 unités;
 - langue seconde : 2 unités;
- la formation complémentaire qui permet à l'étudiant ou à l'étudiante de compléter sa formation par des activités d'apprentissage choisies dans une perspective d'équilibre et de complémentarité par rapport à la formation spécifique à son programme. Elle totalise 4 unités et comprend des éléments de formation parmi les domaines suivants :
 - sciences humaines;
 - culture scientifique et technologique;
 - langue moderne;
 - langage mathématique et informatique;
 - art et esthétique.

La formation générale et la formation spécifique contribuent mutuellement à la formation de l'étudiant et de l'étudiante. En ce sens, les savoirs et les habiletés transmis par une composante du programme doivent être valorisés et, dans la mesure du possible, réinvestis dans l'autre composante.

Dans le respect des finalités posées, des disciplines visées et des devis ministériels, chaque établissement doit actualiser la formation générale dans des activités d'apprentissage qui assurent une cohérence dans son projet éducatif.

Les objectifs et les standards des ensembles de formation générale sont élaborés selon les prescriptions du *Règlement sur le régime des études collégiales* (L.R.Q. , c. C-29, a. 18; 1993, c. 25, a. 11, version révisée 1998).

INTENTIONS ÉDUCATIVES EN FORMATION GÉNÉRALE

Les intentions éducatives précisent la contribution de chaque domaine d'études de la formation générale commune, propre et complémentaire en vue de l'atteinte des buts de la formation générale. Pour ce qui est de la formation commune et propre, les intentions éducatives comprennent : un énoncé général du rôle de chaque domaine d'études; les principes qui sous-tendent ce rôle; la contribution de chaque domaine, sous forme de résultats attendus, à l'atteinte des buts de la formation générale en fonction des connaissances, des habiletés et des attitudes; une explication de la séquence des objectifs et des standards.

Le texte de ces intentions éducatives se trouve à la fin du présent document.

LISTE DES OBJECTIFS DU PROGRAMME

FORMATION GÉNÉRALE COMMUNE

(16 2/3 unités)

- 0001 Analyser des textes littéraires de genres variés et de différentes époques.
- 0002 Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires de genres variés et de différentes époques.
- 0003 Apprécier des textes de la littérature québécoise.
- 00B1 Traiter d'une question philosophique de façon rationnelle.
- 000E Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain.
- 0015 Comprendre et exprimer des messages simples en anglais.
ou
- 0007 Communiquer en anglais avec une certaine aisance.
ou
- 0008 Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires.
ou
- 0009 Traiter en anglais de thèmes culturels et littéraires.
- 0064 Situer sa pratique de l'activité physique parmi les habitudes de vie favorisant la santé.
- 0065 Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique.
- 0066 Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé.

FORMATION GÉNÉRALE PROPRE

(6 unités)

- 000K Produire différents types de discours oraux et écrits.
- 000T Porter un jugement sur des problèmes éthiques de la société contemporaine.
- 0016 Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.
- ou
- 000M Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.
- ou
- 000N Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.
- ou
- 000P Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours.

FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE

(4 unités)

- 000V Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains.
- 000W Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.
- 000X Expliquer la nature générale et quelques-uns des enjeux actuels de la science et de la technologie.
- 000Y Résoudre un problème simple par l'application de la démarche scientifique de base.
- 000Z Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte.
- 0010 Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers.
- 0067 Communiquer avec une certaine aisance dans une langue moderne.
- 0011 Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine.
- 0012 Se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant.
- 0013 Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique.
- 0014 Réaliser une production artistique.

FORMATION SPÉCIFIQUE

(64 2/3 unités)

- 011P Analyser les fonctions de travail.
- 011Q Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique.
- 011R Interpréter des dessins techniques reliés à l'aéronautique.
- 011S Exploiter les possibilités des procédés d'usinage.
- 011T Assurer la conformité des caractéristiques dimensionnelles et géométriques des composants d'aéronefs.
- 011U Produire et modifier des croquis, des dessins techniques et des modèles reliés à l'aéronautique.
- 011V Exploiter les possibilités des procédés de formage.
- 011W Optimiser la performance des matériaux utilisés en aéronautique.
- 011X Établir des relations entre les caractéristiques de fonctionnement d'un aéronef et les principes de construction.
- 011Y Concevoir et modifier une pièce primaire d'un composant d'aéronef.
- 011Z Produire et modifier des programmes pour les machines à commande numérique.
- 0120 Exploiter les possibilités de la mise en forme des matériaux composites.
- 0121 Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification.
- 0122 Exploiter les possibilités des procédés d'assemblage.
- 0123 Concevoir et modifier des composants d'aéronefs.
- 0124 Effectuer la recherche et le traitement de l'information technique.
- 0126 Contribuer à l'optimisation du processus manufacturier.
- 0127 Interagir avec le personnel dans des situations de travail variées.
- 0128 Assurer le contrôle de la qualité.
- 0129 Élaborer et modifier des gammes de fabrication.
- 012A Concevoir et modifier l'outillage de fabrication de composants d'aéronefs.
- 012B Élaborer et modifier des cahiers de montage.
- 012C Concevoir et modifier l'outillage nécessaire à l'assemblage de composants d'aéronefs.

HARMONISATION

L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation différents en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation, en particulier à faire en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinguées. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents; elle est intra-ordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement; enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent, notamment, et le cas échéant, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont toutes les composantes sont le calque l'une de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme Techniques de génie aérospatial ont permis d'identifier des compétences communes avec d'autres programmes d'études. Les informations relatives aux travaux réalisés et à leurs résultats sont présentées dans le document Tableaux d'harmonisation Techniques de génie aérospatial.

DEUXIÈME PARTIE

**OBJECTIFS ET STANDARDS –
FORMATION GÉNÉRALE COMMUNE**

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Analyser des textes littéraires de genres variés et de différentes époques.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Reconnaître le propos du texte. 2 Repérer et classer des thèmes et des procédés stylistiques. 3 Choisir les éléments d'analyse. 4 Élaborer un plan de rédaction. 5 Rédiger et réviser une analyse littéraire ou un commentaire composé ou une explication de texte. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Formulation juste des éléments importants du propos du texte. 2.1 Relevé des principales manifestations thématiques et stylistiques. 2.2 Classement approprié des principales manifestations thématiques et stylistiques. 3.1 Liens pertinents entre le propos du texte, les manifestations thématiques et les manifestations stylistiques. 4.1 Choix judicieux des idées principales et des idées secondaires du plan de rédaction. 4.2 Pertinence et cohérence du plan. 4.3 Structure du plan de rédaction en trois parties : introduction, développement et conclusion. 5.1 Utilisation appropriée des éléments d'analyse. 5.2 Pertinence des exemples choisis. 5.3 Organisation logique du paragraphe et des paragraphes entre eux. 5.4 Précision et richesse du vocabulaire. 5.5 Respect des règles orthographiques, grammaticales, syntaxiques et de ponctuation. 5.6 Respect du registre de langue approprié. 5.7 Respect des règles de présentation d'une production écrite. 5.8 Rédaction d'un texte d'au moins 700 mots.
<p>ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</p>	
<p>Discipline : Français</p> <p>Pondération : 2-2-3</p> <p>Nombre d'unités : 2 1/3</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires de genres variés et de différentes époques.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Reconnaître le traitement d'un thème dans un texte. 2 Situer le texte dans son contexte culturel et sociohistorique. 3 Dégager les rapports entre le réel, le langage et l'imaginaire. 4 Élaborer un plan de dissertation. 5 Rédiger et réviser une dissertation explicative. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Relevé des procédés stylistiques et littéraires utilisés pour le développement du thème. 2.1 Mention des éléments significatifs du contexte culturel et sociohistorique. 3.1 Liens pertinents entre le thème, les procédés stylistiques et littéraires, et les éléments significatifs du contexte culturel et sociohistorique. 4.1 Choix judicieux des idées principales et des idées secondaires du plan de la dissertation. 4.2 Pertinence et cohérence du plan. 4.3 Structure du plan de rédaction en trois parties : introduction, développement et conclusion. 5.1 Respect des limites du sujet de la dissertation. 5.2 Développement approprié des idées. 5.3 Pertinence des exemples choisis. 5.4 Organisation logique du paragraphe et des paragraphes entre eux. 5.5 Précision et richesse du vocabulaire. 5.6 Respect des règles orthographiques, grammaticales, syntaxiques et de ponctuation. 5.7 Respect du registre de langue approprié. 5.8 Respect des règles de présentation d'une production écrite. 5.9 Rédaction d'une dissertation explicative d'au moins 800 mots.
<p>ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</p>	
<p>Discipline : Français Pondération : 3-1-3 Nombre d'unités : 2 1/3</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Apprécier des textes de la littérature québécoise.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Reconnaître les caractéristiques de textes de la littérature québécoise. 2 Comparer des textes. 3 Déterminer un point de vue critique. 4 Élaborer un plan de rédaction. 5 Rédiger et réviser une dissertation critique. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Description appropriée des représentations du monde contenues ou exprimées dans des textes de la littérature québécoise. 2.1 Choix pertinent des critères de comparaison. 2.2 Relevé des ressemblances et des différences significatives entre des textes littéraires. 3.1 Pertinence du point de vue critique. 4.1 Pertinence et cohérence du plan. 4.2 Structure du plan de rédaction en trois parties : introduction, développement et conclusion. 5.1 Respect des limites du sujet de la dissertation. 5.2 Emploi d'arguments appropriés. 5.3 Justification du point de vue critique. 5.4 Pertinence des exemples choisis. 5.5 Organisation logique du paragraphe et des paragraphes entre eux. 5.6 Précision et richesse du vocabulaire. 5.7 Respect des règles orthographiques, grammaticales, syntaxiques et de ponctuation. 5.8 Respect du registre de langue approprié. 5.9 Respect des règles de présentation d'une production écrite. 5.10 Rédaction d'une dissertation critique d'au moins 900 mots.
<p>ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</p>	
<p>Discipline : Français</p> <p>Pondération : 3-1-4</p> <p>Nombre d'unités : 2 2/3</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Traiter d'une question philosophique de façon rationnelle.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Distinguer la philosophie des autres discours sur la réalité.</p> <p>2 Présenter la contribution de philosophes de la tradition gréco-latine au traitement de questions.</p> <p>3 Produire une argumentation sur une question philosophique.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance des principales caractéristiques de la philosophie : projets, objets, méthodes.</p> <p>1.2 Identification des principales différences entre le discours philosophique et les discours scientifique et religieux.</p> <p>1.3 Présentation de l'avènement de la philosophie et de quelques moments de son évolution.</p> <p>2.1 Formulation cohérente de la pensée de l'auteur.</p> <p>2.2 Référence au contexte sociohistorique de la contribution.</p> <p>2.3 Reconnaissance de l'intérêt actuel de la contribution.</p> <p>3.1 Élaboration d'une problématique philosophique sur une question : énoncé de la question, définition des concepts clés, présentation des aspects philosophiques du problème et des enjeux, référence à un ou des philosophes.</p> <p>3.2 Formulation d'une thèse et présentation d'arguments, d'objections et de réfutations.</p> <p>3.3 Respect des règles de l'argumentation.</p> <p>3.4 Rédaction d'un texte argumentatif d'au moins 700 mots.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Philosophie</p> <p>Pondération : 3-1-3</p> <p>Nombre d'unités : 2 1/3</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Caractériser quelques conceptions philosophiques modernes et contemporaines de l'être humain. 2 Situer les conceptions examinées dans leur contexte et dans les courants de pensée correspondants. 3 Comparer des conceptions philosophiques de l'être humain à propos de problèmes actuels ou de thèmes communs. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Présentation des principales caractéristiques des conceptions : concepts, principes et présupposés. 1.2 Usage approprié des concepts clés. 2.1 Exposition de certains aspects significatifs du contexte historique d'émergence de ces conceptions. 2.2 Démonstration suffisante de liens entre les conceptions et les courants de pensée dans lesquels elles s'inscrivent. 3.1 Exposé des principales ressemblances et différences entre les conceptions. 3.2 Reconnaissance des conséquences pour la pensée et l'action des conceptions examinées. 3.3 Prise de position critique et argumentée à l'égard d'une conception. 3.4 Rédaction d'une dissertation d'au moins 800 mots.
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Philosophie</p> <p>Pondération : 3-0-3</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Situer sa pratique de l'activité physique parmi les habitudes de vie favorisant la santé.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Établir la relation entre son mode de vie et sa santé.</p> <p>2 Pratiquer l'activité physique selon une approche favorisant la santé.</p> <p>3 Reconnaître ses besoins, ses capacités et ses facteurs de motivation liés à la pratique de l'activité physique de façon régulière.</p> <p>4 Proposer des activités physiques favorisant sa santé.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Utilisation appropriée de la documentation.</p> <p>1.2 Liens pertinents entre ses principales habitudes de vie et leurs incidences sur la santé.</p> <p>2.1 Respect des règles inhérentes aux activités physiques pratiquées, dont les règles de sécurité.</p> <p>2.2 Respect de ses capacités dans la pratique des activités physiques.</p> <p>3.1 Utilisation correcte des données d'évaluation quantitative et qualitative sur le plan physique.</p> <p>3.2 Relevé de ses principaux besoins et de ses principales capacités sur le plan physique.</p> <p>3.3 Relevé de ses principaux facteurs de motivation liés à une pratique régulière de l'activité physique.</p> <p>4.1 Choix pertinent et justifié d'activités physiques selon ses besoins, ses capacités et ses facteurs de motivation.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Éducation physique</p> <p>Pondération : 1-1-1</p> <p>Nombre d'unités : 1</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique.</p> <p>Élément</p> <p>1 Appliquer une démarche conduisant à l'amélioration de son efficacité dans la pratique d'une activité physique.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Relevé initial de ses habiletés et de ses attitudes dans la pratique de l'activité.</p> <p>1.2 Mention de ses attentes et de ses besoins au regard de ses capacités liées à la pratique de l'activité.</p> <p>1.3 Formulation correcte d'objectifs personnels.</p> <p>1.4 Mention des moyens pour atteindre ses objectifs.</p> <p>1.5 Respect des règles inhérentes à l'activité physique pratiquée, dont les règles de sécurité.</p> <p>1.6 Évaluation périodique de ses habiletés et de ses attitudes liées à la pratique de l'activité.</p> <p>1.7 Interprétation significative des progrès faits et des difficultés éprouvées lors de la pratique de l'activité.</p> <p>1.8 Adaptations périodiques et pertinentes de ses objectifs ou des moyens utilisés.</p> <p>1.9 Amélioration sensible des habiletés motrices exigées par l'activité.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Éducation physique</p> <p>Pondération : 0-2-1</p> <p>Nombre d'unités : 1</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Harmoniser sa pratique efficace de l'activité physique dans une approche favorisant la santé. 2 Gérer un programme personnel d'activités physiques. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Pratique d'une activité physique respectant l'équilibre entre la recherche d'efficacité et les facteurs favorisant la santé. 2.1 Mention de ses priorités selon ses besoins, ses capacités et ses facteurs de motivation liés à la pratique régulière de l'activité physique. 2.2 Formulation correcte d'objectifs à atteindre dans son programme personnel. 2.3 Choix pertinent de l'activité ou des activités à pratiquer dans son programme personnel. 2.4 Planification appropriée des conditions de réalisation de l'activité ou des activités à pratiquer dans son programme personnel. 2.5 Choix pertinent des critères mesurant l'atteinte des objectifs du programme. 2.6 Relevé périodique du temps investi et des activités physiques accomplies durant le programme. 2.7 Interprétation significative des progrès faits et des difficultés éprouvées lors de la pratique d'activités. 2.8 Adaptations périodiques et pertinentes de ses objectifs ou des moyens utilisés.
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Éducation physique</p> <p>Pondération : 1-1-1</p> <p>Nombre d'unités : 1</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Comprendre et exprimer des messages simples en anglais.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Dégager le sens d'un message oral simple.</p> <p>2 Dégager le sens d'un texte d'intérêt général.</p> <p>3 S'exprimer oralement.</p> <p>4 Rédiger un texte.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance du sens général et des idées essentielles d'un message d'au moins trois minutes exprimé à un débit normal et comportant un vocabulaire d'usage courant.</p> <p>2.1 Reconnaissance du sens général et des idées principales d'un texte d'environ 500 mots.</p> <p>3.1 Communication intelligible d'environ deux minutes élaborée à partir de consignes précises.</p> <p>3.2 Formulation acceptable de questions et réponses en situation d'interaction.</p> <p>3.3 Échanges d'idées pertinents.</p> <p>3.4 Prononciation, intonation et débit acceptables.</p> <p>4.1 Rédaction d'un texte clair et cohérent d'environ 200 mots, constitué de phrases complètes, sur un sujet familier.</p> <p>4.2 Application satisfaisante du code grammatical et orthographique avec une attention plus particulière à quelques <i>modals</i> et à des temps de verbe parmi les suivants : <i>simple present</i> et <i>present continuous</i>, <i>simple past</i> et <i>past continuous</i>, <i>future</i>.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Anglais, langue seconde</p> <p>Pondération : 2-1-3</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer en anglais avec une certaine aisance.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Dégager le sens d'un message oral authentique.</p> <p>2 Dégager le sens d'un texte d'intérêt général.</p> <p>3 S'exprimer oralement.</p> <p>4 Rédiger un texte.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance du sens général et des idées essentielles d'un message d'environ cinq minutes.</p> <p>1.2 Reconnaissance de la suite logique d'éléments du message.</p> <p>2.1 Reconnaissance du sens général et des idées principales d'un texte d'environ 750 mots.</p> <p>2.2 Reconnaissance d'une suite logique des éléments.</p> <p>3.1 Communication intelligible, structurée et cohérente d'au moins trois minutes à partir d'un sujet d'intérêt général.</p> <p>3.2 Formulation de questions pertinentes en situation d'interaction; questions généralement grammaticalement correctes.</p> <p>3.3 Emploi généralement correct de verbes au passé.</p> <p>3.4 Prononciation, intonation et débit convenables.</p> <p>4.1 Rédaction d'un texte clair et cohérent d'environ 300 mots.</p> <p>4.2 Application convenable du code grammatical et orthographique avec une attention plus particulière à quelques <i>modals</i> et à des temps de verbe parmi les suivants : <i>simple present</i> et <i>present continuous</i>, <i>simple past</i> et <i>past continuous</i>, <i>present perfect</i>, <i>future</i>.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Anglais, langue seconde</p> <p>Pondération : 2-1-3</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Dégager le sens d'un message oral authentique à portée socioculturelle ou littéraire. 2 Dégager le sens d'un texte authentique à portée socioculturelle ou littéraire. 3 Exprimer oralement un message sur des sujets à portée socioculturelle ou littéraire. 4 Rédiger un texte sur une question à portée socioculturelle ou littéraire. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Identification des idées essentielles d'un message après une seule écoute. 2.1 Identification du sens général. 2.2 Distinction précise des principaux éléments du texte. 2.3 Identification de la structure du texte. 2.4 Identification de l'intention de l'auteur. 3.1 Communication claire et cohérente d'au moins cinq minutes faisant référence à un ou des documents. 3.2 Utilisation généralement correcte du code grammatical et du niveau de langue. 3.3 Emploi du vocabulaire pertinent par rapport au sujet traité. 3.4 Prononciation, intonation et débit généralement corrects. 4.1 Texte clair et cohérent d'environ 400 mots comportant au moins trois idées distinctes liées logiquement entre elles. 4.2 Application convenable du code grammatical et orthographique. 4.3 Utilisation généralement correcte des temps de verbe exigés par le contexte. 4.4 Utilisation satisfaisante d'une variété de structures de phrases.
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Anglais, langue seconde</p> <p>Pondération : 2-1-3</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Traiter en anglais de thèmes culturels et littéraires.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Présenter oralement l'analyse d'une production socioculturelle ou littéraire en version originale anglaise.</p> <p>2 Rédiger l'analyse d'une œuvre littéraire en version originale anglaise ou d'un thème à portée socioculturelle.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Communication claire, cohérente et structurée d'au moins six minutes.</p> <p>1.2 Utilisation d'arguments pertinents et justifiés.</p> <p>1.3 Utilisation du niveau de langue et du registre appropriés.</p> <p>1.4 Emploi nuancé du vocabulaire approprié au sujet traité.</p> <p>1.5 Degré assez élevé de précision dans l'application du code grammatical.</p> <p>2.1 Analyse structurée, cohérente et claire d'au moins 600 mots.</p> <p>2.2 Utilisation appropriée d'une variété de structures de phrases.</p> <p>2.3 Emploi d'un vocabulaire diversifié et nuancé.</p> <p>2.4 Emploi approprié d'une variété de marqueurs de relation.</p> <p>2.5 Degré assez élevé de précision dans l'application du code grammatical et orthographique.</p> <p>2.6 Utilisation d'un style, d'un niveau de langue et d'un registre appropriés à l'analyse.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Anglais, langue seconde</p> <p>Pondération : 2-1-3</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

**OBJECTIFS ET STANDARDS –
FORMATION GÉNÉRALE PROPRE**

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Produire différents types de discours oraux et écrits.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Reconnaître les caractéristiques de la situation de communication dans des discours d'ordre culturel ou d'un autre ordre.</p> <p>2 Déterminer un sujet et un objectif de communication.</p> <p>3 Rechercher l'information dans des discours littéraires ou non littéraires.</p> <p>4 Élaborer une stratégie en fonction de la situation et de l'objectif de communication.</p> <p>5 Rédiger et présenter des textes du type informatif, critique ou expressif, liés notamment au champ d'études de l'étudiant ou de l'étudiante.</p> <p>6 Préparer et présenter des discours oraux du type informatif, critique ou expressif, liés notamment au champ d'études de l'étudiant ou de l'étudiante.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Mise en évidence précise des composantes de la situation de communication.</p> <p>1.2 Relevé des facteurs contextuels de la situation de communication.</p> <p>1.3 Établissement de liens entre les composantes et les facteurs de la situation de communication.</p> <p>2.1 Choix justifié d'un sujet et d'un objectif de communication.</p> <p>3.1 Choix approprié des sources d'information.</p> <p>3.2 Choix pertinent des éléments d'information.</p> <p>4.1 Choix judicieux des procédés à utiliser dans la situation de communication.</p> <p>4.2 Choix judicieux des moyens d'expression.</p> <p>5.1 Respect des règles définissant les différents types de textes.</p> <p>5.2 Respect de la situation et de l'objectif de communication dans le texte écrit.</p> <p>5.3 Précision et richesse du vocabulaire.</p> <p>5.4 Respect des règles orthographiques, grammaticales, syntaxiques et de ponctuation.</p> <p>5.5 Respect des règles de présentation d'un texte écrit.</p> <p>6.1 Utilisation pertinente des éléments liés à la présentation d'un discours oral.</p> <p>6.2 Respect de la situation et de l'objectif de communication dans le discours oral.</p> <p>6.3 Précision et richesse du vocabulaire.</p> <p>6.4 Respect des aspects du code linguistique propres au discours oral.</p>
<p>ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</p>	
<p>Discipline : Nombre d'heures-contact : Nombre d'unités :</p>	<p>Français 60 2</p>

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Porter un jugement sur des problèmes éthiques de la société contemporaine.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Dégager la dimension éthique de l'action dans ses aspects personnels, sociaux et politiques.</p> <p>2 Présenter quelques théories philosophiques, éthiques et politiques.</p> <p>3 Appliquer ces théories à des situations actuelles, choisies notamment dans le champ d'études de l'étudiant ou de l'étudiante.</p> <p>4 Défendre une position critique à propos d'une situation problématique.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Définition des notions de base de l'éthique.</p> <p>1.2 Utilisation appropriée des notions.</p> <p>1.3 Élaboration de la problématique éthique d'une situation personnelle, sociale et politique.</p> <p>2.1 Présentation de quelques grands modèles philosophiques d'interprétation des problèmes relatifs à l'action et aux valeurs : contexte historique, concepts et principes.</p> <p>3.1 Reconnaissance des principales composantes de la situation : contexte, faits et personnes.</p> <p>3.2 Formulation des questions éthiques relatives à la situation.</p> <p>3.3 Mise en évidence des conflits de valeurs et des enjeux.</p> <p>3.4 Application de deux discours philosophiques à la discussion de ces questions.</p> <p>4.1 Appréciation de divers choix quant à l'action à l'aide de théories philosophiques.</p> <p>4.2 Justification rationnelle de la position choisie.</p> <p>4.3 Rédaction d'une dissertation d'au moins 900 mots.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Philosophie</p> <p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Dégager le sens d'un message oral lié à son champ d'études. 2 Dégager le sens d'un texte authentique lié à son champ d'études. 3 Communiquer un bref message oral lié à son champ d'études. 4 Rédiger un court texte lié à son champ d'études. 	<p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Reconnaissance du sens général et des idées essentielles du message. 2.1 Reconnaissance du sens général et des idées principales du message. 3.1 Communication intelligible d'une durée de quelques minutes. 3.2 Emploi de termes liés à son champ d'études. 3.3 Propos pertinents. 3.4 Application satisfaisante du code grammatical. 4.1 Texte clair et cohérent d'environ 200 mots. 4.2 Emploi de termes liés à son champ d'études. 4.3 Application satisfaisante du code grammatical et orthographique. 4.4 Utilisation satisfaisante de procédés de communication liés à son champ d'études.
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline :</p> <p>Nombre d'heures-contact :</p> <p>Nombre d'unités :</p>	<p>Anglais, langue seconde</p> <p>45</p> <p>2</p>

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Dégager le sens d'un message oral lié à son champ d'études.</p> <p>2 Dégager les éléments utiles d'un texte authentique lié à son champ d'études pour accomplir une tâche précise.</p> <p>3 Communiquer un message oral lié à son champ d'études.</p> <p>4 Rédiger un texte lié à son champ d'études.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance du sens général et des idées essentielles d'un message d'environ cinq minutes.</p> <p>1.2 Reconnaissance d'une suite logique des éléments du message.</p> <p>2.1 Reconnaissance du sens général.</p> <p>2.2 Repérage des éléments utiles pour accomplir une tâche précise.</p> <p>2.3 Utilisation convenable de l'information pour accomplir une tâche précise.</p> <p>3.1 Communication claire et cohérente accessible à un non expert.</p> <p>3.2 Communication appropriée à la situation.</p> <p>3.3 Utilisation convenable de termes liés au champ d'études.</p> <p>3.4 Application convenable du code grammatical.</p> <p>4.1 Rédaction claire et cohérente d'un texte d'environ 300 mots, lié à son champ d'études, accessible à un non expert.</p> <p>4.2 Application convenable du code grammatical et orthographique.</p> <p>4.3 Emploi convenable de termes de base liés à son champ d'études.</p> <p>4.4 Utilisation convenable de procédés de communication liés à son champ d'études.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline :</p> <p>Nombre d'heures-contact :</p> <p>Nombre d'unités :</p>	<p>Anglais, langue seconde</p> <p>45</p> <p>2</p>

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Dégager le sens d'un message oral lié à son champ d'études.</p> <p>2 Dégager les éléments pertinents d'un texte authentique lié à son champ d'études pour accomplir une tâche précise.</p> <p>3 Communiquer un message oral lié à son champ d'études.</p> <p>4 Produire des communications écrites liées à son champ d'études.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance du sens général et des idées essentielles du message.</p> <p>1.2 Utilisation pertinente de l'information pour accomplir une tâche précise.</p> <p>2.1 Identification du sens général.</p> <p>2.2 Repérage des éléments pertinents pour accomplir une tâche précise.</p> <p>2.3 Utilisation pertinente de l'information pour accomplir une tâche précise.</p> <p>3.1 Communication substantielle, riche en information, accessible à un non expert.</p> <p>3.2 Adéquation entre le message, l'intention et la situation de communication.</p> <p>3.3 Emploi approprié des termes liés à son champ d'études.</p> <p>4.1 Rédaction cohérente et claire d'un texte d'environ 500 mots accessible à un non expert.</p> <p>4.2 Emploi efficace de termes liés à son champ d'études.</p> <p>4.3 Application convenable du code grammatical et orthographique.</p> <p>4.4 Adéquation entre les procédés de communication choisis, le type de document et la situation de communication.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline : Anglais, langue seconde</p> <p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Communiquer un message oral lié à son champ d'études.</p> <p>2 Analyser des textes complexes.</p> <p>3 Rédiger un texte lié à son champ d'études.</p> <p>4 S'exprimer en anglais à partir de sources en français.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Communication substantielle, riche en information, accessible à un non expert.</p> <p>1.2 Adéquation entre le message, l'intention et la situation de communication.</p> <p>1.3 Emploi judicieux du vocabulaire.</p> <p>1.4 Utilisation correcte du code grammatical.</p> <p>1.5 Démonstration de sa capacité à défendre son point de vue.</p> <p>2.1 Reconnaissance de différents types de discours : expressif et littéraire, informatif, incitatif, critique, scientifique et technique.</p> <p>2.2 Reconnaissance des facteurs linguistiques, socioculturels et contextuels qui enrichissent et limitent la communication écrite.</p> <p>2.3 Établissement des liens entre les éléments de la communication : intention, interlocutrice ou interlocuteur, situation, code, message, interaction implicite et explicite.</p> <p>3.1 Rédaction cohérente, claire et nuancée d'un texte d'environ 600 mots, accessible à un non expert.</p> <p>3.2 Adéquation entre les procédés de communication choisis, le type de document et la situation de communication.</p> <p>3.3 Utilisation précise, nuancée et efficace du code grammatical et de la terminologie.</p> <p>4.1 Respect du sens.</p> <p>4.2 Formulation généralement appropriée avec une attention plus particulière aux niveaux de langue et aux sources d'interférence telles que les faux amis et les différences de syntaxe.</p> <p>4.3 Emploi d'une terminologie équivalente.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Discipline :</p> <p>Nombre d'heures-contact :</p> <p>Nombre d'unités :</p>	<p>Anglais, langue seconde</p> <p>45</p> <p>2</p>

**OBJECTIFS ET STANDARDS –
FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE**

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Reconnaître les objets d'étude d'une ou de plusieurs sciences humaines et leurs principales approches. 2 Identifier quelques-unes des questions qui se posent actuellement aux sciences humaines. 3 Démontrer la contribution d'une ou de plusieurs sciences humaines dans la compréhension d'enjeux contemporains. 	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion d'un exposé écrit d'environ 750 mots portant sur l'apport des sciences humaines au regard d'enjeux contemporains. • À partir de documents et de données provenant du domaine des sciences humaines. <p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Formulation des objets d'étude particuliers à une ou à plusieurs sciences humaines. 1.2 Description des principales approches utilisées en sciences humaines. 2.1 Association des questions avec des champs pertinents de recherche en sciences humaines. 3.1 Présentation d'enjeux contemporains en mettant en évidence l'interprétation des sciences humaines. 3.2 Illustration de l'interaction entre quelques changements sociaux et la contribution des sciences humaines.
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Poser une problématique selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines.</p> <p>2 Traiter d'une question selon une ou des approches propres aux sciences humaines.</p> <p>3 Établir des conclusions.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion d'un exposé écrit d'environ 750 mots portant sur un sujet relatif à l'être humain. • À partir de données documentaires provenant d'une ou de plusieurs disciplines des sciences humaines. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Présentation de l'historique de la problématique.</p> <p>1.2 Utilisation des concepts et du langage appropriés.</p> <p>1.3 Description sommaire des dimensions individuelles, collectives, spatio-temporelles et culturelles de la problématique.</p> <p>2.1 Formulation claire d'une question.</p> <p>2.2 Sélection de données documentaires pertinentes.</p> <p>2.3 Description sommaire des méthodes historique, expérimentale et par enquête.</p> <p>3.1 Utilisation appropriée de la méthode choisie.</p> <p>3.2 Détermination de critères d'appréciation appropriés.</p> <p>3.3 Reconnaissance des forces et des faiblesses des conclusions.</p> <p>3.4 Élargissement de la question analysée.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Expliquer la nature générale et quelques-uns des enjeux actuels de la science et de la technologie.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Caractériser le mode de pensée et la démarche scientifiques types. 2 Montrer la complémentarité de la science et de la technologie. 3 Expliquer le contexte et les étapes de quelques découvertes scientifiques et technologiques. 4 Dédire différentes conséquences et questions qui découlent de certains développements scientifiques et technologiques récents. 	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À partir d'un commentaire écrit qui présente une découverte scientifique ou une percée technologique. • À l'occasion d'une production écrite d'environ 750 mots. <p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Explication sommaire des caractéristiques essentielles du mode de pensée scientifique, dont la quantification et la démonstration. 1.2 Énumération ordonnée et description sommaire des caractéristiques essentielles des principales étapes de la démarche scientifique type. 2.1 Définition des termes et description des principales interrelations entre science, technique et technologie: liens logiques et temporels, et apports mutuels. 3.1 Mise en relation pertinente et cohérente des contextes déterminants de quelques découvertes scientifiques et technologiques. 3.2 Énumération des principales étapes de découvertes scientifiques et technologiques. 4.1 Description sommaire des conséquences importantes (de différentes natures) et des défis majeurs actuels qui découlent de quelques découvertes scientifiques et technologiques. 4.2 Formulation de questions pertinentes et caractère plausible des éléments de réponse aux questions formulées.
<p>ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</p>	
<p>Nombre d'heures-contact : 45 Nombre d'unités : 2</p>	

FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE : CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE CODE : 000Y

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Résoudre un problème simple par l'application de la démarche scientifique de base.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Décrire les principales étapes de la démarche scientifique type. 2 Formuler une hypothèse visant à solutionner un problème simple de nature scientifique et technologique. 3 Vérifier une hypothèse en appliquant les principes élémentaires de la démarche expérimentale de base. 	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement ou en équipe. • À partir d'un problème non complexe d'ordre scientifique et technologique qui peut être résolu par l'application de la démarche scientifique type. • En utilisant des instruments scientifiques disponibles d'usage courant. • À l'aide de documents de référence (écrits ou autres). <p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Énumération ordonnée et description sommaire des caractéristiques des étapes de la démarche scientifique type. 2.1 Description claire et précise du problème. 2.2 Respect des caractéristiques de formulation d'une hypothèse (caractère observable et mesurable des données, plausibilité, etc.). 3.1 Pertinence, fiabilité et validité de la procédure expérimentale mise au point. 3.2 Respect de la procédure expérimentale établie. 3.3 Choix judicieux et utilisation adéquate des instruments. 3.4 Présentation claire et adéquate des résultats. 3.5 Validité des relations établies entre l'hypothèse, la vérification et la conclusion.

ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Nombre d'heures-contact : 45
Nombre d'unités : 2

FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE : LANGUE MODERNE CODE :000Z

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte¹.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Saisir le sens d'un message oral.</p> <p>2 Saisir le sens d'un message lu.</p> <p>3 Exprimer oralement un message simple.</p> <p>4 Écrire un texte sur un sujet donné.</p> <hr/> <p>1 On entend par « restreinte » l'utilisation limitée des structures de la langue, de son code grammatical et du vocabulaire. Cette limitation varie selon les difficultés posées par certaines langues modernes.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <p>Pour les langues modernes qui utilisent l'alphabet latin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'occasion d'une conversation d'un minimum de huit répliques; - à l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de huit phrases. <p>Pour les langues modernes qui utilisent un système d'écriture autre que l'alphabet latin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'occasion d'une conversation d'un minimum de six répliques; - à l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de six phrases. <p>À partir de mises en situation sur des thèmes connus. À l'aide d'outils de référence.</p> <p>Critères de performance</p> <p>L'acquisition d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent cette langue.</p> <p>1.1 Identification juste des mots et des expressions idiomatiques.</p> <p>1.2 Reconnaissance explicite du sens général de messages simples.</p> <p>1.3 Association logique entre les éléments du message.</p> <p>2.1 Identification juste des mots et des expressions idiomatiques.</p> <p>2.2 Reconnaissance explicite du sens général de messages simples.</p> <p>2.3 Association logique entre les éléments du message.</p> <p>3.1 Utilisation convenable des structures de la langue dans des propositions principales et coordonnées.</p> <p>3.2 Application appropriée des règles grammaticales.</p> <p>3.3 Utilisation des verbes au présent de l'indicatif.</p> <p>3.4 Utilisation appropriée du vocabulaire de base et d'expressions idiomatiques.</p> <p>3.5 Prononciation intelligible.</p> <p>3.6 Enchaînement cohérent d'une suite de phrases simples.</p> <p>3.7 Enchaînement spontané et cohérent de phrases dans un dialogue.</p> <p>4.1 Utilisation appropriée des structures de la langue dans des propositions principales et coordonnées.</p> <p>4.2 Application appropriée des règles grammaticales de base.</p> <p>4.3 Utilisation des verbes au présent de l'indicatif.</p> <p>4.4 Utilisation appropriée du vocabulaire de base et d'expressions idiomatiques.</p> <p>4.5 Enchaînement cohérent d'une suite de phrases simples.</p> <p>4.6 Application acceptable des règles graphiques pour les systèmes d'écriture autres que l'alphabet latin.</p>
<p>ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE</p>	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Saisir le sens d'un message entendu.</p> <p>2 Saisir le sens d'un message lu.</p> <p>3 Exprimer oralement un message simple avec des phrases de complexité moyenne.</p> <p>4 Écrire un texte sur un sujet donné avec des phrases de complexité moyenne.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • À l'occasion d'une conversation d'un minimum de quinze répliques. • À l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de vingt phrases pour les langues qui utilisent l'alphabet latin. • À l'occasion d'une communication écrite d'un minimum de dix phrases pour les langues qui utilisent un système d'écriture autre que l'alphabet latin. • À partir : <ul style="list-style-type: none"> - de situations usuelles de la vie courante; - de sujets simples de la vie courante. • À l'aide d'outils de référence. <p>Critères de performance</p> <p>L'acquisition d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent cette langue.</p> <p>1.1 Identification juste des mots et des expressions idiomatiques.</p> <p>1.2 Reconnaissance explicite du sens général et des idées essentielles de messages de complexité moyenne.</p> <p>1.3 Association logique entre les éléments du message.</p> <p>2.1 Identification juste des mots et des expressions idiomatiques.</p> <p>2.2 Reconnaissance explicite du sens général et des idées essentielles de messages de complexité moyenne.</p> <p>2.3 Association logique entre les éléments du message.</p> <p>3.1 Utilisation appropriée des structures de la langue dans des propositions principales ou subordonnées.</p> <p>3.2 Application appropriée des règles grammaticales.</p> <p>3.3 Utilisation des verbes au présent de l'indicatif.</p> <p>3.4 Utilisation d'un vocabulaire de base enrichi et d'expressions idiomatiques.</p> <p>3.5 Prononciation intelligible.</p> <p>3.6 Enchaînement cohérent d'une suite de phrases de complexité moyenne.</p> <p>3.7 Dialogue.</p> <p>4.1 Utilisation appropriée des structures de la langue dans des propositions principales ou subordonnées.</p> <p>4.2 Application appropriée des règles grammaticales.</p> <p>4.3 Utilisation des verbes au présent et au passé de l'indicatif.</p> <p>4.4 Utilisation appropriée d'un vocabulaire de base enrichi et d'expressions idiomatiques.</p> <p>4.5 Enchaînement cohérent d'une suite de phrases de complexité moyenne.</p> <p>4.6 Application acceptable des règles graphiques pour les systèmes d'écriture autres que l'alphabet latin.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Communiquer avec une certaine aisance dans une langue moderne.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Dégager le sens d'un message oral en langage courant.</p> <p>2 Dégager le sens d'un texte de complexité moyenne.</p> <p>3 Échanger verbalement sur un sujet.</p> <p>4 Rédiger un texte de complexité moyenne.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion d'un échange verbal d'un minimum de 20 répliques. • À l'occasion de la rédaction d'un texte de longueur moyenne (minimum de 25 phrases pour les langues qui utilisent l'alphabet latin; minimum de 15 phrases pour les autres langues). • À partir des documents à portée socioculturelle. • À l'aide d'ouvrages de référence dans le cas de la communication écrite. <p>Critères de performance</p> <p>L'acquisition d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent cette langue.</p> <p>1.1 Explication juste du sens général et des idées essentielles du message.</p> <p>1.2 Distinction claire des éléments structuraux de la langue.</p> <p>2.1 Explication juste du sens général et des idées essentielles du texte.</p> <p>2.2 Distinction claire des éléments structuraux de la langue.</p> <p>3.1 Utilisation appropriée des éléments structuraux de la langue en fonction du message à exprimer.</p> <p>3.2 Utilisation appropriée du vocabulaire courant.</p> <p>3.3 Prononciation et intonation justes.</p> <p>3.4 Débit moyen dans un dialogue en langage courant.</p> <p>3.5 Cohérence du message exprimé.</p> <p>3.6 Réponses pertinentes à des questions.</p> <p>4.1 Utilisation appropriée des éléments structuraux de la langue en fonction du texte à rédiger.</p> <p>4.2 Justesse du vocabulaire.</p> <p>4.3 Cohérence de l'ensemble du texte.</p> <p>4.4 Respect des règles de présentation et de rédaction propres au texte.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE : LANGAGE MATHÉMATIQUE
ET INFORMATIQUE CODE : 0011

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine.</p> <p>Éléments</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Démontrer l'acquisition de connaissances générales de base sur les mathématiques ou sur l'informatique. 2 Décrire l'évolution des mathématiques ou de l'informatique. 3 Reconnaître la contribution des mathématiques ou de l'informatique dans le développement des autres domaines du savoir. 4 Illustrer la diversité des applications des mathématiques ou de l'informatique. 5 Évaluer l'influence des mathématiques ou de l'informatique sur les individus et sur les organisations. 	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion de la rédaction d'un texte d'environ 750 mots. • À partir de plusieurs exemples concrets choisis par la personne qui doit démontrer sa compétence. <p>Critères de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Distinction de notions et de concepts de base. 1.2 Identification des principales branches des mathématiques ou de l'informatique. 1.3 Utilisation adéquate de la terminologie. 2.1 Résumé descriptif de quelques grandes étapes. 3.1 Démonstration de l'existence de contributions importantes, à l'aide d'exemples. 4.1 Présentation d'un éventail d'usages dans diverses sphères de l'activité humaine, à l'aide d'exemples concrets. 5.1 Identification de quelques grandes influences. 5.2 Explication de la façon dont les mathématiques ou l'informatique ont modifié certaines réalités humaines et organisationnelles. 5.3 Reconnaissance d'avantages et d'inconvénients à ces influences.
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE : LANGAGE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE CODE : 0012

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Démontrer l'acquisition de connaissances utilitaires de base en mathématiques ou en informatique.</p> <p>2 Choisir des outils et des procédés mathématiques ou informatiques en fonction de besoins précis.</p> <p>3 Utiliser des outils et des procédés mathématiques ou informatiques pour exécuter des tâches et résoudre des problèmes.</p> <p>4 Interpréter des données quantitatives ou des résultats obtenus à l'aide de procédés ou d'outils mathématiques ou informatiques.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l'occasion de l'exécution d'une tâche ou de la résolution d'un problème. • À partir des besoins de la vie courante. • À l'aide d'outils familiers et de documents de référence. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Brève définition des notions.</p> <p>1.2 Exécution correcte des opérations de base.</p> <p>1.3 Utilisation adéquate de la terminologie.</p> <p>2.1 Énumération de multiples possibilités offertes par les outils et les procédés mathématiques ou informatiques.</p> <p>2.2 Analyse de situations concrètes et reconnaissance de la pertinence du recours aux outils ou aux procédés mathématiques ou informatiques.</p> <p>2.3 Choix approprié en fonction des besoins.</p> <p>3.1 Démarche planifiée et méthodique.</p> <p>3.2 Utilisation correcte des outils et des procédés.</p> <p>3.3 Résultats satisfaisants par rapport au contexte.</p> <p>3.4 Utilisation adéquate de la terminologie propre à un outil ou à un procédé.</p> <p>4.1 Interprétation juste en tenant compte du contexte.</p> <p>4.2 Formulation claire et précise de l'interprétation.</p>
ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	
<p>Nombre d'heures-contact : 45</p> <p>Nombre d'unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Apprécier diverses formes d’art issues de pratiques d’ordre esthétique.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Percevoir la dynamique de l’imaginaire en art.</p> <p>2 Caractériser des courants artistiques.</p> <p>3 Commenter un produit artistique.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À partir d’une production artistique désignée. • À l’occasion d’un commentaire écrit d’environ 750 mots. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Explication précise d’un procédé de création lié à la construction d’un univers imaginaire.</p> <p>2.1 Énumération descriptive des principales caractéristiques de trois courants artistiques de différentes époques, incluant un courant actuel.</p> <p>3.1 Organisation cohérente des observations, incluant l’identification de quatre éléments fondamentaux de forme et de structure du langage utilisé ainsi qu’une proposition justifiée de signification.</p>
<p>ACTIVITÉS D’APPRENTISSAGE</p>	
<p>Nombre d’heures-contact : 45</p> <p>Nombre d’unités : 2</p>	

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Réaliser une production artistique.</p> <p>Éléments</p> <p>1 Reconnaître les principaux modes d’expression d’un médium artistique.</p> <p>2 Utiliser le médium.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuellement. • À l’occasion d’un exercice pratique. • Dans un contexte de création ou d’interprétation. • À partir des éléments de base du langage et des techniques propres au médium utilisé. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Identification des particularités: originalité, qualités essentielles, moyens de communication, styles, genres.</p> <p>2.1 Utilisation personnelle et cohérente des éléments du langage.</p> <p>2.2 Application adéquate des techniques artistiques.</p> <p>2.3 Respect des exigences du mode de production.</p>
<p>ACTIVITÉS D’APPRENTISSAGE</p>	
<p>Nombre d’heures-contact : 45</p> <p>Nombre d’unités : 2</p>	

**OBJECTIFS ET STANDARDS –
FORMATION SPÉCIFIQUE**

Code : 011P	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Analyser les fonctions de travail.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Caractériser les fonctions de travail et leurs conditions d'exercice.</p> <p>2 Examiner les tâches et les opérations liées aux fonctions de travail.</p> <p>3 Examiner les habiletés et les comportements nécessaires à l'exercice des fonctions de travail.</p> <p>4 Examiner la réglementation relative à l'exercice de la profession.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À l'aide d'une information récente sur l'exercice des fonctions de travail ainsi que sur les entreprises du secteur aéronautique. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Pertinence de l'information recueillie.</p> <p>1.2 Examen complet des caractéristiques générales de la fonction de travail et de ses conditions d'exercice.</p> <p>1.3 Reconnaissance juste des possibilités d'exercice de la profession en entreprise.</p> <p>1.4 Reconnaissance juste des possibilités de pratique entrepreneuriale dans le secteur.</p> <p>2.1 Examen complet des opérations, des conditions d'exécution et des critères de performance de chacune des tâches.</p> <p>2.2 Détermination exacte de l'importance relative des tâches.</p> <p>2.3 Mise en relation des étapes du processus de travail avec les tâches des fonctions de travail.</p> <p>3.1 Pertinence des liens établis entre les habiletés et comportements et les différentes tâches des fonctions de travail.</p> <p>3.2 Examen complet des exigences liées à l'éthique professionnelle.</p> <p>4.1 Prise en considération des responsabilités qui se rattachent aux dispositions réglementaires qui régissent l'exercice de la profession.</p> <p>4.2 Prise en considération des exigences légales liées à la conservation des documents et à la confidentialité de l'information.</p> <p>4.3 Examen complet de la réglementation touchant le domaine de l'aéronautique.</p>

Code : 011Q

HARMONISATION

Cette compétence est équivalente au module 2 du programme *Dessin industriel (DEP)*.

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Effectuer des calculs statistiques.</p> <p>2 Effectuer des calculs de déplacement dans l'espace.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none">• À partir :<ul style="list-style-type: none">– de données dimensionnelles;– de dessins techniques et de gammes de fabrication;– de spécifications sur les contraintes appliquées au composant.• À l'aide d'un logiciel approprié. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Établissement correct des données à considérer.</p> <p>1.2 Détermination d'un plan d'échantillonnage approprié.</p> <p>1.3 Établissement des écarts admissibles.</p> <p>1.4 Calcul précis des moyennes d'échantillonnage.</p> <p>1.5 Représentation graphique appropriée des données.</p> <p>1.6 Interprétation juste des résultats.</p> <p>2.1 Établissement du point d'origine visant à faciliter les calculs.</p> <p>2.2 Établissement de la géométrie nécessaire à la détermination de la position d'un point dans l'espace.</p> <p>2.3 Calcul exact de valeurs dimensionnelles et angulaires inconnues.</p> <p>2.4 Détermination précise de coordonnées tridimensionnelles.</p>

Code : 011Q

3 Calculer la surface de formes irrégulières simples.

- 3.1 Établissement du type de géométrie de la forme.
- 3.2 Détermination précise de la méthode de calcul.
- 3.3 Établissement de la géométrie nécessaire aux calculs par les méthodes numériques ou par géométrie conventionnelle.
- 3.4 Calcul précis de la surface analysée.
- 3.5 Utilisation des principes du calcul différentiel et intégral.

4 Effectuer des calculs d'algèbre vectoriel.

- 4.1 Décomposition appropriée de forces ou de déplacements en vecteurs.
- 4.2 Positionnement juste de chaque vecteur dans l'espace.
- 4.3 Calcul précis de la valeur de chaque vecteur.

Code : 011R	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente aux modules 3 des programmes <i>Dessin industriel (DEP)</i>, <i>Techniques d'usinage (DEP)</i> et à la compétence 012F du programme <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i>.	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Interpréter des dessins techniques liés à l'aéronautique.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser l'information écrite du dessin et des documents associés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de dessins techniques de définition et d'ensemble, sur support papier et électronique; – de répertoires hiérarchiques à structure arborescente; – de catalogues de fournisseurs; – de cahiers de procédures du fabricant; – de normes internes et externes de conception et de dessin reconnues en aéronautique. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Vérification de la concordance et de la validité du dessin et des documents associés.</p> <p>1.2 Interprétation correcte de l'information inscrite au cartouche.</p> <p>1.3 Interprétation juste de l'information des tableaux et des documents associés.</p> <p>1.4 Reconnaissance des liens entre les différents éléments d'un jeu de plans et les documents associés.</p>

Code : 011R

- | | |
|---|--|
| 2 Dégager les caractéristiques géométriques d'un composant et d'un sous-ensemble. | 2.1 Localisation du composant ou de la pièce.
2.2 Reconnaissance de l'orientation du composant ou de la pièce dans l'aéronef.
2.3 Reconnaissance du type de projection utilisée, de l'agencement et de l'orientation spatiale de chaque vue.
2.4 Repérage de toutes les vues, coupes et sections pertinentes à la caractérisation du composant ou de la pièce ou de l'ensemble de pièces.
2.5 Distinction des régions vides et pleines, des parties mobiles et immobiles, des surfaces libres et de contact.
2.6 Caractérisation précise de la forme du composant ou de la pièce. |
| 3 Déterminer les dimensions réelles d'un composant et d'un sous-ensemble. | 3.1 Lecture précise des cotes.
3.2 Calcul précis des dimensions non cotées. |
| 4 Interpréter les tolérances géométriques et dimensionnelles. | 4.1 Repérage de l'information liée aux tolérances dimensionnelles et géométriques.
4.2 Reconnaissance de la catégorie d'ajustement.
4.3 Regroupement correct des cotes tolérancées.
4.4 Interprétation juste des jeux fonctionnels. |
| 5 Interpréter les caractéristiques de fabrication et d'assemblage. | 5.1 Reconnaissance des procédés de fabrication.
5.2 Reconnaissance du type de liaison des différents interfaces.
5.3 Reconnaissance de la catégorie d'assemblage et des caractéristiques des produits requis pour l'assemblage.
5.4 Reconnaissance des caractéristiques liées à la transformation des matériaux et aux traitements des surfaces. |

Code : 011S

HARMONISATION

Cette compétence est équivalente au contenu des compétences 012Q et 012R du programme *Techniques de génie mécanique (DEC)*.

OBJECTIF	STANDARD
<p>Énoncé de la compétence</p> <p>Exploiter les possibilités des procédés d'usinage.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Choisir les procédés d'usinage requis pour la fabrication de pièces.</p> <p>2 Choisir les accessoires requis pour la fabrication de pièces usinées.</p> <p>3 Établir les méthodes de blocage de pièces variées.</p>	<p>Contexte de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none">• À partir :<ul style="list-style-type: none">– de croquis et de dessins techniques;– de fiches techniques;– d'un poste de travail informatisé;– des normes internes et externes de fabrication.• À l'aide de machines-outils et de l'outillage d'usinage. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Interprétation correcte des croquis et des dessins techniques.</p> <p>1.2 Établissement clair et précis des caractéristiques géométriques de la pièce.</p> <p>1.3 Comparaison juste des possibilités et des limites des différents procédés d'usinage.</p> <p>1.4 Choix des procédés d'usinage appropriés aux caractéristiques de la pièce.</p> <p>2.1 Reconnaissance des caractéristiques physiques des matériaux.</p> <p>2.2 Interprétation juste du degré de précision exigé.</p> <p>2.3 Reconnaissance des finis de surface de la pièce.</p> <p>2.4 Comparaison des caractéristiques des différents accessoires disponibles.</p> <p>2.5 Choix judicieux des accessoires.</p> <p>3.1 Analyse judicieuse des possibilités de blocage.</p> <p>3.2 Détermination correcte du positionnement isostatique.</p> <p>3.3 Établissement d'une stratégie de montage sécuritaire.</p> <p>3.4 Choix des outils de blocage et de positionnement appropriés.</p>

Code : 011S

4 Définir les paramètres d'usinage.	4.1 Reconnaissance des caractéristiques physiques des matériaux. 4.2 Interprétation juste des spécifications techniques des machines-outils et des accessoires. 4.3 Calcul précis des paramètres d'usinage. 4.4 Choix approprié des fluides de coupe.
5 Rédiger la gamme d'usinage.	5.1 Établissement d'une séquence logique des opérations, de leurs particularités et de leur durée. 5.2 Indication de données sur les machines-outils, les accessoires et les paramètres. 5.3 Préparation d'aides visuelles pertinentes et claires. 5.4 Estimation des coûts de fabrication. 5.5 Utilisation de la terminologie appropriée. 5.6 Application rigoureuse des normes internes et externes d'usinage.
6 Valider l'efficacité de la gamme d'usinage.	6.1 Comparaison des résultats obtenus sur la première unité aux spécifications du dessin technique. 6.2 Vérification des résultats obtenus pour une courte série. 6.3 Mise en évidence des causes de non-conformité aux spécifications. 6.4 Modification pertinente de la gamme d'usinage.
7 Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associés au domaine de l'usinage.	7.1 Choix de moyens visant à réduire les blessures et les accidents dans la fabrication et la manutention de pièces usinées.

Code : 011T	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente au module 13 du programme <i>Dessin industriel (DEP)</i> , le contenu des compétences 012S et 012T du programme <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i> .	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Assurer la conformité des caractéristiques dimensionnelles et géométriques des composants d'aéronefs.	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de croquis et de dessins techniques liés à l'aérotechnique; – de manuels techniques; – d'un poste de travail informatisé; – des normes internes et externes de fabrication. • À l'aide d'instruments de mesures.
Éléments de la compétence	Critères de performance
<p>1 Établir les exigences de précision d'un sous-ensemble.</p> <p>2 Analyser les éléments à considérer afin de répondre aux exigences de précision.</p>	<p>1.1 Analyse complète de la fonction du sous-ensemble et de ses conditions de fonctionnement.</p> <p>1.2 Analyse complète des caractéristiques géométriques du sous-ensemble.</p> <p>1.3 Prise en considération des caractéristiques des matériaux.</p> <p>1.4 Détermination d'exigences de précision conformes aux exigences fonctionnelles.</p> <p>2.1 Reconnaissance des limites de précision propres aux procédés de fabrication, d'assemblage et de contrôle.</p> <p>2.2 Établissement de liens entre les éléments de référence et les exigences de précision souhaitées.</p> <p>2.3 Établissement de liens entre l'isostatisme et les exigences de précision.</p> <p>2.4 Établissement de liens entre les conditions d'assemblage et les exigences de précision.</p> <p>2.5 Établissement de liens entre les coûts de fabrication et les exigences de précision.</p>

Code : 011T

3 Prescrire des tolérances dimensionnelles et géométriques.

- 3.1 Répartition de tolérances compatibles avec les conditions d'interface, les procédés de fabrication et d'assemblage.
- 3.2 Choix judicieux des ajustements normalisés.
- 3.3 Résolution efficace des difficultés associées aux conditions fonctionnelles les plus défavorables.
- 3.4 Prescription juste et représentation normalisée des tolérances et des systèmes de références.

4 Vérifier le respect des tolérances.

- 4.1 Consultation efficace des dessins de définition.
- 4.2 Application rigoureuse des méthodes d'inspection.
- 4.3 Utilisation appropriée des instruments de mesures manuels et informatisés.
- 4.4 Vérification régulière de la calibration de l'instrument de mesure.
- 4.5 Production d'un rapport de contrôle complet et clair.

Code : 011U	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente aux modules 4, 6 et 10 du programme <i>Dessin industriel</i> et aux compétences 012G, 012N et 012U du programme <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i>.	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Produire et modifier des croquis, des dessins techniques et des modèles reliés à l'aéronautique.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Produire des croquis de composants et de sous-ensembles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de demandes, données, croquis, dessins techniques et pièces variées; – d'un poste de travail informatisé et de logiciels de dessin assisté par ordinateur; – d'un poste de dessin manuel; – des normes internes et externes de dessin; – de cahiers de procédures de fabrication et d'assemblage. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Analyse judicieuse de la fonction du composant et du sous-ensemble.</p> <p>1.2 Établissement judicieux du nombre minimum de vues pour la représentation claire et précise du composant et du sous-ensemble.</p> <p>1.3 Planification appropriée de l'organisation spatiale.</p> <p>1.4 Représentation graphique juste du composant et du sous-ensemble.</p> <p>1.5 Inscription des dimensions nominales requises et des tolérances appropriées.</p> <p>1.6 Indication précise des matériaux à utiliser, des états et des traitements de surface.</p> <p>1.7 Présence d'indications pertinentes sur les caractéristiques de l'assemblage.</p>

Code : 011U

- | | |
|--|--|
| <p>2 Produire et modifier des dessins de définition et d'ensemble.</p> | <ul style="list-style-type: none">2.1 Analyse complète de l'information nécessaire à la production du dessin.2.2 Création efficace des vues nécessaires à l'interprétation du dessin.2.3 Utilisation judicieuse du trait normalisé.2.4 Sélection judicieuse d'éléments normalisés à partir des catalogues des fournisseurs.2.5 Cotation conforme et répartition des tolérances dimensionnelles et géométriques selon la norme ASME.2.6 Production de schémas fonctionnels clairs et complets.2.7 Rédaction des notes nécessaires à la fabrication et à l'assemblage.2.8 Présence de l'information nécessaire à la protection légale.2.9 Utilisation optimale d'un poste de travail informatisé et de logiciels de dessin assisté par ordinateur. |
| <p>3 Produire des modèles.</p> | <ul style="list-style-type: none">3.1 Détermination juste des utilisations du modèle.3.2 Choix du type de représentation approprié au modèle.3.3 Création et manipulation efficace du modèle à l'écran.3.4 Gestion appropriée et efficace du modèle à l'écran.3.5 Transfert efficace de fichiers vers d'autres logiciels d'application.3.6 Sauvegarde et classement appropriés des fichiers.3.7 Sélection des paramètres d'impression appropriés. |

Code : 011V	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Exploiter les possibilités des procédés de formage.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Choisir les procédés de formage requis pour la fabrication de pièces.</p> <p>2 Produire un plan de développement et un plan de coupe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de croquis et de dessins techniques liés à l'aéronautique; – de manuels techniques; – d'un poste de travail informatisé; – des normes internes et externes de fabrication et d'assemblage. • À l'aide de l'équipement et des accessoires de formage et d'assemblage. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Interprétation correcte des croquis et des dessins techniques.</p> <p>1.2 Établissement clair et précis des caractéristiques géométriques retenues pour la pièce.</p> <p>1.3 Comparaison juste des possibilités et des limites des différents procédés de formage.</p> <p>1.4 Choix des procédés de formage appropriés aux caractéristiques retenues pour la pièce.</p> <p>2.1 Calculs précis des quantités de matériaux nécessaires à la fabrication de pièces.</p> <p>2.2 Représentation précise de la pièce développée.</p> <p>2.3 Calculs et localisation des lignes de pliage et des trous de dégagement.</p> <p>2.4 Localisation précise des trous de rivetage, de positionnement et d'allégement.</p> <p>2.5 Prise en considération du sens du grain des matériaux et de leur formabilité.</p> <p>2.6 Utilisation optimale des feuilles de métal au moment du découpage.</p>

Code : 011V

<p>3 Choisir les accessoires requis pour la fabrication et l'assemblage de pièces de métal en feuilles.</p>	<p>3.1 Reconnaissance des caractéristiques physiques des matériaux. 3.2 Interprétation juste du degré de précision exigé. 3.3 Reconnaissance des produits anti-corrosifs. 3.4 Comparaison des caractéristiques des différents accessoires disponibles. 3.5 Choix judicieux des accessoires. 3.6 Sélection appropriée des attaches.</p>
<p>4 Concevoir des matrices de formage.</p>	<p>4.1 Choix judicieux des matériaux à utiliser pour la fabrication des matrices de formage. 4.2 Détermination précise des dimensions des matrices de formage. 4.3 Localisation des goujons de rétention. 4.4 Représentation graphique précise des matrices de formage.</p>
<p>5 Établir la séquence de mise en forme et d'assemblage.</p>	<p>5.1 Établissement d'une séquence logique des opérations, de leurs particularités et de leur durée. 5.2 Préparation d'aides visuelles pertinentes et claires. 5.3 Calculs approximatifs des coûts de fabrication. 5.4 Utilisation de la terminologie appropriée. 5.5 Application rigoureuse des normes internes et externes de formage et d'assemblage.</p>
<p>6 Valider l'efficacité de la gamme de mise en forme et d'assemblage.</p>	<p>6.1 Comparaison des résultats obtenus sur la première unité aux spécifications du dessin technique. 6.2 Mise en évidence des causes de non-conformité. 6.3 Modification pertinente de la gamme de mise en forme et d'assemblage.</p>
<p>7 Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associés au domaine du formage et de l'assemblage.</p>	<p>7.1 Choix de moyens visant à réduire les blessures et les accidents durant la fabrication, l'assemblage et la manutention de pièces formées et d'ensembles.</p>

Code : 011W	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente à la compétence 012K du programme <i>Techniques de génie mécanique</i> (DEC).	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Optimiser la performance des matériaux utilisés en aéronautique.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Interpréter des études de contraintes.</p> <p>2 Établir les caractéristiques mécaniques exigées pour le composant.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de croquis et de dessins techniques liés à l'aéronautique; – de manuels techniques; – d'un poste de travail informatisé; – des normes internes et externes de fabrication. • À l'aide de l'équipement de laboratoire. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Analyse globale des contraintes exercées sur l'aéronef.</p> <p>1.2 Analyse minutieuse des diagrammes de représentation des contraintes.</p> <p>1.3 Analyse détaillée des forces qui s'exercent sur des composants à partir de dessins de définition.</p> <p>1.4 Établissement de liens entre les niveaux de contraintes et les caractéristiques des matériaux.</p> <p>2.1 Mise en évidence des caractéristiques géométriques de la pièce et de l'ensemble.</p> <p>2.2 Reconnaissance juste du cas de chargement.</p> <p>2.3 Consultation efficace des recueils de contraintes standardisées.</p> <p>2.4 Prise en considération des facteurs de sécurité.</p> <p>2.5 Choix des méthodes de calcul appropriées.</p> <p>2.6 Détermination précise des contraintes.</p>

Code : 011W

<p>3 Choisir les procédés visant à répondre aux caractéristiques exigées pour les matériaux.</p>	<p>3.1 Reconnaissance juste des caractéristiques des matériaux.</p> <p>3.2 Détermination juste des traitements thermique et mécanique à faire subir aux matériaux pour optimiser leurs caractéristiques mécaniques.</p> <p>3.3 Établissement correct des étapes de traitement thermique dans la gamme de fabrication.</p> <p>3.4 Détermination de la séquence des opérations propres à un traitement thermique.</p> <p>3.5 Vérification des résultats des traitements thermique et mécanique à l'aide des méthodes liées aux essais destructifs et non destructifs.</p> <p>3.6 Choix approprié des traitements de protection de surface à appliquer aux matériaux.</p> <p>3.7 Établissement judicieux de la séquence des opérations propres à un traitement de protection de surface.</p> <p>3.8 Application rigoureuse des normes internes et externes de fabrication et de contrôle.</p>
<p>4 Évaluer la durée de vie de l'aéronef et de ses composants.</p>	<p>4.1 Analyse minutieuse des profils de charge typiques rencontrés en vol.</p> <p>4.2 Contribution à la conception d'un dispositif mécanique simulant les profils de charge.</p> <p>4.3 Planification appropriée de l'installation d'un système d'acquisition des données au sol et en vol.</p> <p>4.4 Analyse judicieuse des résultats des essais.</p> <p>4.5 Production d'un rapport de non-conformité complet et clair.</p> <p>4.6 Proposition de solutions pertinentes visant à résoudre des problèmes de non-conformité.</p>
<p>5 Contrôler la propagation de la fissure.</p>	<p>5.1 Vérification régulière de la présence et de l'état des fissures.</p> <p>5.2 Utilisation des méthodes appropriées.</p> <p>5.3 Choix de moyens visant à contrer la propagation de la fissure.</p>

Code : 011X	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Établir des relations entre les caractéristiques de fonctionnement d'un aéronef et les principes de construction.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Relier les caractéristiques des composants de la structure d'un aéronef aux exigences fonctionnelles établies.</p> <p>2 Relier les caractéristiques des composants d'un propulseur aux exigences fonctionnelles établies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de composants d'aéronefs et de propulseurs; – de croquis et de dessins techniques liés à l'aéronautique; – de répertoires hiérarchiques à structure arborescente; – de cahiers des charges; – des normes internes et externes de fabrication. • À l'aide d'équipement de laboratoire. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance juste du type d'aéronef.</p> <p>1.2 Localisation exacte du composant dans l'aéronef.</p> <p>1.3 Analyse détaillée des caractéristiques géométriques et physiques du composant.</p> <p>1.4 Analyse minutieuse de la fonction du composant.</p> <p>1.5 Établissement de liens entre le composant et les composants adjacents.</p> <p>1.6 Établissement de liens entre la production du composant et les principes d'aérodynamique.</p> <p>2.1 Reconnaissance juste du type de propulseur.</p> <p>2.2 Localisation exacte des composants dans le propulseur.</p> <p>2.3 Analyse détaillée des caractéristiques géométriques et physiques des composants.</p> <p>2.4 Analyse minutieuse de la fonction des composants.</p> <p>2.5 Établissement de liens entre les composants.</p> <p>2.6 Analyse judicieuse des performances thermodynamiques du propulseur.</p>

Code : 011Y	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Concevoir et modifier une pièce primaire d'un composant d'aéronef.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser la demande.</p> <p>2 Se documenter sur le produit à concevoir.</p> <p>3 Prendre des décisions liées à la fabrication du produit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> • de croquis, de modèles, de prototypes et de dessins d'ensemble; – des spécifications d'ingénierie; – de manuels techniques; – d'un poste de travail informatisé et d'un logiciel de conception par ordinateur; – des normes internes et externes de fabrication. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Mise en évidence de l'origine de la demande, de la phase de production touchée et de l'échéance proposée.</p> <p>1.2 Déduction des contraintes liées à la demande.</p> <p>1.3 Déduction du but à atteindre.</p> <p>2.1 Recherche pertinente sur les caractéristiques de produits analogues.</p> <p>2.2 Consultation efficace des normes applicables et des cahiers de procédures de fabrication.</p> <p>2.3 Synthèse exhaustive des renseignements recueillis.</p> <p>3.1 Analyse de l'environnement de la pièce et de ses conditions d'installation.</p> <p>3.2 Analyse des possibilités respectives des procédés de fabrication.</p> <p>3.3 Analyse des possibilités que présentent les divers matériaux potentiels.</p> <p>3.4 Rapprochement entre les différentes possibilités et les contraintes établies.</p> <p>3.5 Choix judicieux des solutions les plus prometteuses.</p>

Code : 011Y

4 Définir le concept préliminaire.

- 4.1 Production de croquis représentant les solutions retenues.
- 4.2 Rédaction de l'information facilitant la fabrication de la pièce.
- 4.3 Présentation des solutions retenues en vue de la validation.
- 4.4 Réception positive des commentaires et des suggestions.
- 4.5 Modification appropriée des croquis et de l'information.

5 Terminer la mise au point du concept.

- 5.1 Utilisation judicieuse des dessins existants.
- 5.2 Production de dessins de définition conformes au concept.
- 5.3 Rédaction des notes nécessaires à la définition.
- 5.4 Création de dessins à partir de pièces analogues.
- 5.5 Application rigoureuse des normes de dessin technique.
- 5.6 Utilisation optimale d'un poste de travail informatisé et d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur.

6 Assurer le soutien technique à la production.

- 6.1 Analyse des problèmes survenus durant la production.
- 6.2 Développement des solutions appropriées.
- 6.3 Modification pertinente des dessins.

Code : 011Z	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente aux compétences 012W, 0133 et 0135 du programme <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i> et aux modules 4, 6 et 8 du programme <i>Usinage sur machines-outils à commande numérique (ASP)</i>.	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Produire et modifier des programmes pour les machines à commande numérique.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser la demande et les documents techniques.</p> <p>2 Planifier l'usinage de la pièce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de dessins de définition représentant la pièce et de dessins d'outillage; – de programmes existants; – de manuels techniques; – de références sur les langages de programmation; – d'un poste de travail informatisé; – des normes internes et externes de fabrication. • À l'aide de machines à commande numérique et de leurs accessoires. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Mise en évidence des caractéristiques prévues pour la pièce.</p> <p>1.2 Mise en évidence de l'étape de fabrication à considérer et des caractéristiques des opérations d'usinage à effectuer.</p> <p>1.3 Reconnaissance des caractéristiques des matériaux.</p> <p>1.4 Reconnaissance des exigences de précision et de fini de surface.</p> <p>1.5 Collecte complémentaire d'information auprès des personnes concernées.</p> <p>2.1 Établissement judicieux de la séquence des opérations d'usinage.</p> <p>2.2 Choix des outils de coupe appropriés.</p>

Code : 011Z

<p>3 Planifier le déplacement des outils de coupe pour l'usinage de la pièce.</p>	<p>3.1 Détermination juste des coordonnées initiales.</p> <p>3.2 Calculs précis des trajectoires de déplacement et d'usinage.</p> <p>3.3 Détermination des vitesses de déplacement et d'usinage appropriées.</p> <p>3.4 Application correcte des principes liés au temps et au mouvement.</p> <p>3.5 Prise en considération des contraintes de positionnement isostatique de la pièce.</p>
<p>4 Procéder à la programmation manuelle.</p>	<p>4.1 Intégration des instructions standardisées, propres à la machine utilisée.</p> <p>4.2 Rédaction précise des instructions de déplacement et des commentaires pertinents.</p> <p>4.3 Application rigoureuse du langage de programmation propre à la machine.</p> <p>4.4 Mise à l'essai appropriée du programme par simulation.</p>
<p>5 Procéder à la programmation automatique.</p>	<p>5.1 Ouverture appropriée du fichier contenant le dessin de détail.</p> <p>5.2 Création appropriée d'une copie de travail du dessin de détail.</p> <p>5.3 Modification appropriée du dessin de détail aux fins de programmation.</p> <p>5.4 Simulation appropriée de l'usinage de la pièce.</p> <p>5.5 Correction appropriée des commandes de déplacement.</p> <p>5.6 Génération et vérification appropriées du programme.</p>
<p>6 Modifier les programmes.</p>	<p>6.1 Analyse complète de la demande de modification.</p> <p>6.2 Détermination des modifications à apporter aux programmes.</p> <p>6.3 Modification appropriée des instructions.</p> <p>6.4 Validation appropriée des programmes.</p>

Code : 011Z

7 Assurer le soutien technique à la production.

- 7.1 Rédaction précise des instructions de mise à l'épreuve du programme.
- 7.2 Analyse complète des problèmes rencontrés.
- 7.3 Recherche efficace des causes des problèmes.
- 7.4 Correction efficace du programme.
- 7.5 Application des mesures de certification du programme.

Code : 0120

OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Exploiter les possibilités de la mise en forme des matériaux composites.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Concevoir et planifier la fabrication du modèle.</p> <p>2 Concevoir et planifier la fabrication du moule.</p>	<ul style="list-style-type: none">• À partir :<ul style="list-style-type: none">– de croquis et de dessins techniques liés à l'aéronautique;– de manuels techniques;– d'un poste de travail informatisé;– des normes internes et externes de fabrication.• À l'aide de l'équipement et des accessoires de mise en forme des composites. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Mise en évidence des caractéristiques géométriques de la pièce à fabriquer.</p> <p>1.2 Représentation graphique du modèle conforme aux caractéristiques établies pour la pièce.</p> <p>1.3 Établissement judicieux de la séquence de fabrication et de finition du modèle.</p> <p>1.4 Choix des matériaux de fabrication appropriés.</p> <p>1.5 Prévision des mesures d'emballage et d'entreposage du modèle.</p> <p>2.1 Analyse détaillée des caractéristiques géométriques du modèle.</p> <p>2.2 Choix d'un concept favorisant le démoulage et la réutilisation du moule.</p> <p>2.3 Prise en considération du phénomène de retrait des matériaux composites.</p> <p>2.4 Représentation graphique précise du moule.</p> <p>2.5 Choix des matériaux de fabrication appropriés.</p> <p>2.6 Établissement judicieux de la séquence de fabrication du moule.</p>

Code : 0120

<p>3 Planifier la fabrication des pièces en matériaux composites.</p>	<p>3.1 Établissement judicieux de la méthode de préparation du moule. 3.2 Établissement judicieux de la méthode de préparation des matériaux. 3.3 Prise en considération des dates de péremption des matériaux. 3.4 Établissement judicieux de la méthode d'application des matériaux et des produits. 3.5 Établissement judicieux de la méthode de polymérisation. 3.6 Établissement judicieux des méthodes de démoulage. 3.7 Établissement judicieux des méthodes de découpage et de polissage des matériaux composites.</p>
<p>4 Planifier la mise en place des attaches.</p>	<p>4.1 Définition des caractéristiques dimensionnelles et géométriques des ouvertures. 4.2 Choix des produits de fixation appropriés. 4.3 Établissement judicieux de la séquence d'installation des attaches.</p>
<p>5 Déterminer les méthodes de la finition des surfaces de la pièce.</p>	<p>5.1 Choix des matériaux appropriés. 5.2 Établissement judicieux de la séquence d'application des matériaux. 5.3 Prévision des mesures appropriées d'emballage et d'entreposage de la pièce.</p>
<p>6 Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associés au domaine de la fabrication de pièces en matériaux composites.</p>	<p>6.1 Choix de moyens visant à réduire les blessures et les accidents dans la fabrication et la manutention de pièces et de matériaux composites.</p>

Code : 0121

OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les décisions de conception et de planification.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser les caractéristiques des différents systèmes d'un aéronef.</p> <p>2 Évaluer les contraintes physiques reliées à la présence de systèmes.</p>	<ul style="list-style-type: none">• À partir :<ul style="list-style-type: none">– de dessins et de schémas représentant les différents systèmes;– de manuels techniques;– d'un poste de travail informatisé;– des normes internes et externes de fabrication;– de systèmes réels ou de maquettes. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Distinction juste entre les systèmes fabriqués à l'externe et à l'interne.</p> <p>1.2 Mise en évidence des caractéristiques physiques et fonctionnelles des principaux systèmes.</p> <p>1.3 Reconnaissance de l'emplacement de chaque système dans l'aéronef.</p> <p>1.4 Établissement de liens pertinents entre les caractéristiques d'un système et les exigences de performance attendues.</p> <p>2.1 Interprétation correcte des dessins et des schémas reliés aux systèmes.</p> <p>2.2 Estimation correcte des besoins d'espace propres aux différents systèmes.</p> <p>2.3 Prise en considération des exigences d'accessibilité liées à l'installation et à l'entretien des systèmes.</p> <p>2.4 Prise en considération des étapes de la mise en place des systèmes dans la séquence d'assemblage.</p>

Code : 0121

3 Planifier l'installation de systèmes.

- 3.1 Prise en considération de la disponibilité des systèmes au moment opportun.
- 3.2 Détermination des éléments de fixation requis pour l'installation de systèmes.
- 3.3 Production d'aides visuelles requises pour la fabrication des éléments de fixation.
- 3.4 Établissement de la séquence d'installation des systèmes.
- 3.5 Établissement de la séquence des essais fonctionnels des systèmes.
- 3.6 Sélection des méthodes pour la manipulation sécuritaire des composants lourds de systèmes.

Code : 0122	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Exploiter les possibilités des procédés d'assemblage.	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de croquis et de dessins techniques liés à l'aéronautique; – de manuels techniques; – d'un poste de travail informatisé; – des normes internes et externes de fabrication. • À l'aide de l'équipement, des accessoires et des produits d'assemblage.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Établir les caractéristiques exigées pour l'assemblage.	1.1 Analyse rigoureuse des caractéristiques géométriques et dimensionnelles des pièces à assembler. 1.2 Reconnaissance des caractéristiques des matériaux composant les pièces à assembler. 1.3 Prise en considération des caractéristiques de fonctionnement de l'assemblage. 1.4 Prise en considération des exigences de remplacement des pièces constituant l'assemblage.
2 Choisir les procédés d'assemblage.	2.1 Comparaison des caractéristiques propres aux différents procédés d'assemblage. 2.2 Évaluation juste des coûts associés aux différents procédés d'assemblage. 2.3 Prise en considération des exigences de compatibilité des matériaux. 2.4 Choix des procédés appropriés aux caractéristiques exigées pour l'assemblage.

Code : 0122

3 Définir les caractéristiques de l'assemblage.

- 3.1 Établissement exhaustif de l'équipement, des accessoires, des éléments de liaison et des produits requis pour l'assemblage.
- 3.2 Détermination précise des quantités, des dimensions et du positionnement des éléments de liaison.
- 3.3 Établissement juste des paramètres propres aux procédés d'assemblage retenus.
- 3.4 Application rigoureuse des normes d'assemblage établies.
- 3.5 Établissement de la séquence des opérations d'assemblage.
- 3.6 Rédaction claire et précise des instructions d'assemblage.
- 3.7 Production des aides visuelles pertinentes.
- 3.8 Détermination des besoins d'assemblage appropriés.
- 3.9 Détermination des méthodes de blocage et de positionnement isostatique.

4 Prévenir les risques pour la santé et la sécurité associés au domaine de l'assemblage.

- 4.1 Choix de moyens visant à réduire les blessures et les accidents associés aux procédés d'assemblage et de fabrication.

Code : 0123	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Concevoir et modifier des composants d'aéronefs.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser la demande.</p> <p>2 Se documenter sur le produit à concevoir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de croquis, de modèles et de prototypes; – de concepts analogues; – des spécifications d'ingénierie; – de manuels techniques; – d'un poste de travail informatisé et d'un logiciel de conception par ordinateur; – des normes internes et externes de fabrication. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Mise en évidence de l'origine de la demande, de la phase de production touchée et de l'échéance proposée.</p> <p>1.2 Dédution correcte des contraintes liées à la demande.</p> <p>1.3 Dédution correcte du but à atteindre.</p> <p>2.1 Recherche pertinente sur les caractéristiques des produits analogues.</p> <p>2.2 Analyse des principes de fonctionnement du produit.</p> <p>2.3 Consultation efficace des normes applicables et des cahiers de procédures de fabrication.</p> <p>2.4 Synthèse exhaustive des renseignements recueillis.</p> <p>2.5 Identification précise de chacune des pièces constituant le composant.</p> <p>2.6 Prise en considération des contraintes qui s'exercent sur le composant.</p> <p>2.7 Analyse des conditions requises pour les interfaces.</p>

Code : 0123

3 Définir les objectifs de conception.

- 3.1 Formulation d'objectifs de conception conformes aux exigences de fonctionnalité, de sécurité, de faisabilité, de rentabilité et d'utilisation.
- 3.2 Prise en considération des possibilités et des limites des procédés de fabrication et d'assemblage.
- 3.3 Prise en considération des capacités de production.
- 3.4 Classement des objectifs de conception selon un ordre de priorité.

4 Élaborer des hypothèses de concepts.

- 4.1 Consultation efficace des concepts apparentés.
- 4.2 Adaptation appropriée des concepts apparentés.
- 4.3 Développement de concepts originaux et conformes à la demande.
- 4.4 Production des croquis et des notes nécessaires à la compréhension des concepts.
- 4.5 Établissement d'un calendrier provisoire des travaux.

5 Procéder au choix de la solution optimale.

- 5.1 Consultation efficace des personnes concernées.
- 5.2 Analyse comparative de chacune des solutions.
- 5.3 Choix de la solution optimale.
- 5.4 Adaptation judicieuse du concept retenu.
- 5.5 Modification appropriée du calendrier des travaux.

Code : 0123

6 Produire les dessins de définition et d'ensemble.

- 6.1 Choix judicieux des échelles, des vues, des sections et des coupes.
- 6.2 Formulation juste de l'information pertinente.
- 6.3 Répartition judicieuse des tolérances en fonction de la cotation fonctionnelle ainsi que des procédés de fabrication et d'assemblage.
- 6.4 Respect des normes de représentation graphique.
- 6.5 Vérification minutieuse de chaque dessin.
- 6.6 Rédaction des notes nécessaires à la fabrication des pièces et des composants.
- 6.7 Utilisation appropriée du poste informatisé et du logiciel de conception.

7 Modifier des dessins de définition et d'ensemble.

- 7.1 Analyse de la demande de modification et des raisons qui la justifient.
- 7.2 Recherche de solutions appropriées.
- 7.3 Modification appropriée des dessins et des documents associés.

Code : 0124	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Effectuer la recherche et le traitement de l'information technique.	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de références techniques propres au domaine de l'aéronautique; – d'un poste de travail informatisé; – des outils d'aide à la rédaction.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Rechercher de l'information.	1.1 Détermination appropriée de la nature de l'information à rechercher. 1.2 Choix des références techniques appropriées. 1.3 Application efficace des techniques de recherche d'information. 1.4 Suivi constant de l'évolution technologique dans le domaine de l'aéronautique. 1.5 Interprétation correcte de l'information.
2 Faire une présentation.	2.1 Détermination précise de l'objet de la présentation. 2.2 Préparation appropriée du contenu de la présentation. 2.3 Utilisation d'arguments convaincants. 2.4 Utilisation de moyens de présentation appropriés. 2.5 Application rigoureuse des règles de la communication verbale. 2.6 Manifestation de réceptivité par rapport à la critique.
3 Rédiger des documents techniques.	3.1 Application rigoureuse des règles de rédaction française et anglaise. 3.2 Utilisation correcte de la terminologie liée au domaine de l'aéronautique. 3.3 Application appropriée des règles de présentation. 3.4 Utilisation appropriée des logiciels de bureautique.

Code : 0124

4 Procéder à la gestion des documents.

- 4.1 Identification des documents conforme aux exigences de l'entreprise.
- 4.2 Classement soigné des documents.
- 4.3 Application rigoureuse des exigences légales liées à la conservation des documents.

Code : 0126	
HARMONISATION Le contenu de la compétence 0127 du présent programme est équivalent à la compétence 012X du programme <i>Techniques de génie mécanique</i> (DEC), aux modules 15 du programme <i>Techniques d'usinage</i> , 11 du programme <i>Usinage sur machines-outils à commande numérique</i> (ASP) et 23 du programme <i>Dessin industriel</i> (DEP).	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Contribuer à l'optimisation du processus manufacturier.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser les caractéristiques du processus de production en aéronautique.</p> <p>2 Optimiser l'utilisation des ressources disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir des normes internes et externes de fabrication. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Reconnaissance juste des caractéristiques des services de l'entreprise en cause et des responsabilités qui leur incombent.</p> <p>1.2 Établissement de liens pertinents entre les activités des différents services.</p> <p>1.3 Établissement de liens pertinents entre les caractéristiques de la fabrication et de l'assemblage de produits aéronautiques et l'organisation du travail.</p> <p>1.4 Reconnaissance juste des caractéristiques des entreprises en fonction de leur culture.</p> <p>2.1 Estimation réaliste des besoins en ressources humaines, matérielles et physiques.</p> <p>2.2 Évaluation de la disponibilité des ressources humaines, matérielles et physiques au moment opportun.</p> <p>2.3 Utilisation judicieuse des outils propres aux techniques modernes de gestion de la production.</p> <p>2.4 Vérification régulière de l'état d'avancement des travaux.</p> <p>2.5 Utilisation de moyens pertinents visant à respecter les échéances établies.</p>

Code : 0126

- | | |
|---|---|
| <p>3 Analyser les possibilités d'aménagement d'un poste de travail.</p> | <p>3.1 Analyse comparative des caractéristiques des équipements disponibles sur le marché.
3.2 Étude des possibilités de regroupement logique des équipements.
3.3 Prise en considération des principes de temps et de mouvement.
3.4 Prise en considération des exigences liées à la santé et à la sécurité.
3.5 Production de croquis d'aménagement clairs et d'information utile à l'implantation du poste de travail.</p> |
| <p>4 Résoudre des problèmes de production.</p> | <p>4.1 Analyse complète du problème.
4.2 Mise en évidence des causes possibles du problème.
4.3 Recherche efficace de solutions possibles.
4.4 Choix de la solution appropriée.
4.5 Application de la solution retenue.
4.6 Évaluation des résultats obtenus.</p> |
| <p>5 Assurer la qualité de son travail.</p> | <p>5.1 Utilisation de moyens visant la mise à jour des connaissances techniques.
5.2 Évaluation objective et continue de la qualité de son travail.
5.3 Recherche continue d'idées originales visant l'amélioration des méthodes de travail.</p> |

Code : 0127

HARMONISATION

Le contenu des compétences 0127 et 0128 du présent programme est équivalent à la compétence 012X du programme *Techniques de génie mécanique (DEC)*, aux modules 15 du programme *Techniques d'usinage*, 11 du programme *Usinage sur machines-outils à commande numérique (ASP)* et 23 du programme *Dessin industriel (DEP)*.

OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Interagir avec le personnel dans des situations de travail variées.	<ul style="list-style-type: none">• Dans des situations de travail propres au domaine de l'aéronautique.
Éléments de la compétence	Critères de performance
1 Établir des relations interpersonnelles.	1.1 Mise en évidence de ses forces et de ses faiblesses.
	1.2 Communication efficace avec les supérieures et supérieurs, les collègues, la clientèle et les fournisseurs.
	1.3 Adoption d'attitudes favorisant des relations interpersonnelles harmonieuses.
	1.4 Adaptation de son style d'intervention aux situations et aux personnes.
	1.5 Résolution efficace des conflits.
	1.6 Utilisation appropriée de l'approche client.
2 Travailler en équipe multidisciplinaire.	2.1 Prise en considération de ses responsabilités au sein de l'équipe.
	2.2 Contribution efficace aux activités de l'équipe.
	2.3 Participation active aux échanges de vues.
	2.4 Manifestation d'attitudes favorisant le travail d'équipe.
	2.5 Utilisation appropriée des techniques de négociation.

Code : 0127

3 Assurer la formation d'opérateurs.

- 3.1 Détermination des objectifs de formation.
- 3.2 Préparation correcte du contenu et du matériel de formation.
- 3.3 Application des règles de communication verbale.
- 3.4 Transmission d'explications techniques claires.
- 3.5 Évaluation appropriée de l'atteinte des objectifs de formation.
- 3.6 Mise en place d'un suivi à la formation approprié.

Code : 0128	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente à la compétence 012Z de <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i> .	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
Assurer le contrôle de la qualité.	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de produits aéronautiques variés et des documents techniques qui les accompagnent; – de manuels techniques; – des normes internes et externes de fabrication; – de cahiers de méthodes relatives à l'assurance qualité; – d'un poste de travail informatisé. • À l'aide d'outils et d'instruments de contrôle variés.
<p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Évaluer la qualité des matières premières, des sous-produits et des services provenant de fournisseurs.</p>	<p>Critères de performance</p> <p>1.1 Examen des procédures de contrôle propres à l'entreprise.</p> <p>1.2 Établissement d'un plan d'échantillonnage.</p> <p>1.3 Détermination judicieuse de la fréquence des contrôles.</p> <p>1.4 Utilisation de moyens pertinents visant à repérer des produits au cours des opérations de production.</p> <p>1.5 Application des techniques de contrôle appropriées.</p> <p>1.6 Évaluation juste de la qualité au regard des exigences établies.</p> <p>1.7 Prise de décision pertinente au regard des matériaux et des sous-produits non conformes aux exigences.</p> <p>1.8 Participation aux méthodes d'accréditation et d'audits des fournisseurs.</p>

Code : 0128

<p>2 Procéder à l'évaluation continue du processus manufacturier.</p>	<p>2.1 Examen minutieux des méthodes de contrôle propres à l'entreprise. 2.2 Vérification rigoureuse de l'application des procédés de production. 2.3 Mise en place de moyens pertinents visant à assurer la formation du personnel. 2.4 Gestion efficace de la documentation portant sur les activités de production. 2.5 Participation aux activités d'audits internes. 2.6 Analyse et approbation des méthodes et des outils visant l'amélioration du processus manufacturier. 2.7 Planification des procédures de calibration des outils et instruments de mesures.</p>
<p>3 Procéder à l'inspection des produits fabriqués par l'entreprise.</p>	<p>3.1 Détermination de méthodes d'inspection appropriées. 3.2 Établissement d'un plan d'inspection complet. 3.3 Rédaction d'instructions appropriées pour l'inspection automatisée. 3.4 Utilisation de techniques et d'outils appropriés pour l'établissement et l'interprétation des variations dans les mesures. 3.5 Déduction correcte des causes de variations dans les mesures. 3.6 Prise de décision pertinente au regard de la gestion des produits non conformes aux exigences. 3.7 Formulation de directives visant la modification des paramètres de production. 3.8 Gestion efficace des rapports d'inspection.</p>
<p>4 Contribuer à l'amélioration du système d'assurance qualité.</p>	<p>4.1 Analyse des problèmes de non-qualité. 4.2 Recherche des causes principales de la non-qualité. 4.3 Recherche de solutions visant à remédier aux problèmes de non-qualité. 4.4 Analyse des effets des changements suggérés. 4.5 Consultation des professionnelles et professionnels touchés par les changements. 4.6 Planification rigoureuse de l'implantation des changements à apporter. 4.7 Vérification de l'efficacité des changements.</p>

Code : 0129	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente à la compétence 0134 de <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i> .	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Élaborer et modifier des gammes de fabrication.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser la demande et les documents techniques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de demandes de production ou de modification de gammes de fabrication pour des composants d'aéronefs constitués de pièces usinées, de métal en feuilles et de matériaux composites; – de croquis, de dessins techniques, de gammes de fabrication; – d'un poste de travail informatisé; – des normes internes et externes de fabrication; – de manuels techniques. • Avec le concours des spécialistes concernés. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Regroupement et utilisation efficace des sources d'information nécessaires.</p> <p>1.2 Vérification méthodique de l'exactitude de l'information.</p> <p>1.3 Mise en évidence de la nature du composant à fabriquer, de la quantité à produire, de la phase de production et de l'échéance proposée.</p> <p>1.4 Reconnaissance des caractéristiques géométriques et dimensionnelles du composant et des exigences de précision.</p> <p>1.5 Reconnaissance des caractéristiques des matériaux à utiliser.</p> <p>1.6 Reconnaissance des caractéristiques de fabrication du composant.</p> <p>1.7 Évaluation de la faisabilité du concept.</p>

Code : 0129

- | | |
|--|---|
| <p>2 Produire une version préliminaire de la gamme de fabrication.</p> | <p>2.1 Exploitation judicieuse des gammes normalisées.
2.2 Détermination judicieuse des procédés et du matériel de fabrication et de contrôle.
2.3 Établissement de la séquence globale des opérations de fabrication, de contrôle et de traitements des matériaux.
2.4 Établissement du temps approximatif nécessaire aux différentes opérations.</p> |
| <p>3 Estimer les coûts de production.</p> | <p>3.1 Détermination réaliste des besoins d'outillage.
3.2 Détermination des besoins de programmation.
3.3 Établissement approximatif des besoins en matériaux.
3.4 Établissement approximatif des besoins en ressources humaines.
3.5 Estimation réaliste des coûts de production.</p> |
| <p>4 Valider la version préliminaire de la gamme de fabrication.</p> | <p>4.1 Préparation du dossier de présentation du projet complet.
4.2 Présentation claire et complète du projet aux personnes concernées.
4.3 Justification appropriée des décisions prises.
4.4 Explications pertinentes aux questions posées par les personnes consultées.
4.5 Utilisation d'arguments convaincants.
4.6 Démonstration de réceptivité au regard de commentaires émis par les personnes consultées.
4.7 Proposition de solutions appropriées afin de remédier aux problèmes soulevés.</p> |

Code : 0129

5 Mettre la gamme de fabrication au point.

- 5.1 Établissement détaillé et juste des caractéristiques de fabrication propres aux composants usinés de métal en feuilles et en matériaux composites.
- 5.2 Prise en considération des contraintes d'antériorité et de simultanéité dans l'établissement des séquences propres aux différents procédés de fabrication.
- 5.3 Contrôle constant des tolérances.
- 5.4 Prise en considération des exigences liées à la santé et à la sécurité.
- 5.5 Gamme conforme aux exigences de la demande et du dessin technique.
- 5.6 Établissement des méthodes de blocage et de positionnement isostatique.
- 5.7 Application rigoureuse des normes internes et externes de fabrication et de contrôle.

6 Rédiger la gamme de fabrication.

- 6.1 Production et modification de toute l'information écrite pertinente.
- 6.2 Production et modification des aides visuelles pertinentes.
- 6.3 Rédaction concise des bons de commande.
- 6.4 Application rigoureuse des règles de rédaction technique et de présentation.
- 6.5 Regroupement complet et ordonné de l'information constituant la gamme de fabrication.
- 6.6 Utilisation efficace des logiciels appropriés.

Code : 0129

7 Modifier une gamme de fabrication.

- 7.1 Analyse de la demande et de la faisabilité du changement.
- 7.2 Mise en évidence du problème.
- 7.3 Proposition de correctifs pertinents.
- 7.4 Validation des correctifs auprès des spécialistes concernés.
- 7.5 Intégration appropriée des changements à apporter à la gamme.
- 7.6 Modification correcte de tout le dossier constituant la gamme.
- 7.7 Détermination judicieuse du point d'entrée de la modification.
- 7.8 Prise de décision pertinente quant à la façon de traiter les pièces non conformes aux spécifications.

8 Assurer le soutien technique à la production.

- 8.1 Collaboration efficace à la production de la première unité.
- 8.2 Résolution efficace des problèmes rencontrés en production.
- 8.3 Mise à jour régulière de la gamme de fabrication.

Code : 012A	
HARMONISATION Cette compétence est équivalente à la compétence 0131 du programme <i>Techniques de génie mécanique (DEC)</i>.	
OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Concevoir et modifier l'outillage de fabrication de composants d'aéronefs.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser la demande, la gamme de fabrication et les dessins du composant.</p> <p>2 Analyser les conditions d'utilisation de l'outillage de fabrication.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • À partir : <ul style="list-style-type: none"> – de demande de conception d'outillage de fabrication; – de gamme de fabrication; – de dessin de définition représentant des composants d'aéronefs à fabriquer; – de concepts analogues; – de manuels techniques; – de catalogues d'éléments normalisés, d'un poste de travail informatisé et d'un logiciel de conception par ordinateur; – des normes internes et externes de fabrication. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Mise en évidence de la fonction de l'outillage, des exigences de production et de l'échéancier.</p> <p>1.2 Repérage juste et utilisation efficace des sources d'information nécessaires à la conception de l'outillage.</p> <p>2.1 Établissement juste des caractéristiques des opérations de fabrication pour lesquelles l'outillage est nécessaire.</p> <p>2.2 Mise en évidence des caractéristiques géométriques et dimensionnelles et des tolérances des composants à fabriquer.</p> <p>2.3 Mise en évidence des caractéristiques liées aux procédés de fabrication des composants.</p> <p>2.4 Établissement juste des exigences relatives à la qualité, à la durabilité et au coût.</p>

Code : 012A

3 Élaborer des propositions de solution.

- 3.1 Analyse des concepts analogues et des possibilités de les adapter.
- 3.2 Choix de moyens appropriés pour prévenir des erreurs d'utilisation de l'outillage.
- 3.3 Prise en considération des exigences de blocage et d'appui isostatique.
- 3.4 Prise en considération des exigences liées à l'ergonomie et à la sécurité.
- 3.5 Utilisation des techniques de résolution de problèmes.
- 3.6 Choix judicieux des éléments hydrauliques, pneumatiques, électriques et mécaniques normalisés.
- 3.7 Production de croquis clairs et complets représentant les solutions les plus avantageuses.
- 3.8 Évaluation sommaire des coûts de réalisation de l'outillage et du temps nécessaire à la conception de l'outillage.

4 Procéder au choix de l'outillage le plus avantageux.

- 4.1 Consultation efficace des spécialistes concernés.
- 4.2 Analyse comparative des solutions.
- 4.3 Réception positive des commentaires.
- 4.4 Choix de la solution optimale.
- 4.5 Adaptation pertinente de la solution et du calendrier des travaux.

Code : 012A

5 Monter le dossier du projet d'outillage.

- 5.1 Exploitation judicieuse des éléments graphiques provenant des dessins de définition, des concepts liés à l'outillage existant.
- 5.2 Respect de la norme ANSI.
- 5.3 Définition précise des formes, des matériaux, des dimensions, des jeux, des tolérances et des ajustements fonctionnels de chacun des composants de l'outillage.
- 5.4 Représentation claire et complète de l'ensemble et de chaque composant de l'outillage.
- 5.5 Formulation juste et pertinente de l'information reliée à la fabrication de l'outillage.
- 5.6 Vérification minutieuse du dessin d'outillage.
- 5.7 Production de documents connexes qui complètent le dossier du projet d'outillage.

6 Modifier un dessin d'outillage.

- 6.1 Analyse détaillée de la demande de modification et du dessin d'outillage.
- 6.2 Évaluation juste des problèmes rencontrés et de la faisabilité de la modification.
- 6.3 Établissement juste des modifications à apporter aux concepts.
- 6.4 Choix des éléments physiques nécessaires à la modification.
- 6.5 Correction précise du dessin d'outillage.

Code : 012B

OBJECTIF	STANDARD
<p data-bbox="215 363 532 394">Énoncé de la compétence</p> <p data-bbox="215 415 626 478">Élaborer et modifier des cahiers de montage.</p> <p data-bbox="215 1073 553 1104">Éléments de la compétence</p> <p data-bbox="215 1119 638 1150">1 Analyser la faisabilité du projet.</p>	<p data-bbox="776 363 1065 394">Contexte de réalisation</p> <ul data-bbox="776 415 1321 1024" style="list-style-type: none">• À partir :<ul style="list-style-type: none">– d'une demande;– de dessins de détail et d'ensemble;– de gammes de fabrication;– de cahiers de montage;– d'un plan manufacturier;– de manuels techniques;– d'une procédure standardisée de réparation;– d'un rapport d'anomalie;– d'un poste de travail informatisé;– des normes internes et externes de fabrication;– des avis fournis par des spécialistes concernés.• À l'aide de l'équipement et des accessoires de montage.• À l'aide du livre de réparation structurale. <p data-bbox="776 1073 1084 1104">Critères de performance</p> <ol data-bbox="776 1119 1377 1749" style="list-style-type: none">1.1 Examen minutieux de la demande, des documents techniques et du plan manufacturier.1.2 Mise en évidence du nombre de composants inclus dans le montage et de leurs caractéristiques géométriques, dimensionnelles et fonctionnelles.1.3 Mise en évidence des quantités à produire et des échéances de production.1.4 Estimation du temps et de l'espace nécessaires pour le montage.1.5 Estimation des ressources humaines et matérielles nécessaires pour le montage.1.6 Comparaison des besoins associés à la réalisation du projet et des contraintes du plan manufacturier.1.7 Analyse judicieuse du concept de montage et des difficultés potentielles.

Code : 012B

2 Établir la stratégie de montage.

- 2.1 Subdivision judicieuse de l'ensemble final en différents sous-ensembles.
- 2.2 Évaluation des contraintes d'antériorité et de simultanéité.
- 2.3 Détermination judicieuse des sous-ensembles à effectuer en dehors de la chaîne de montage.
- 2.4 Détermination des besoins appropriés de conception et de fabrication d'outillage.
- 2.5 Détermination judicieuse des besoins relatifs à la gamme de fabrication.
- 2.6 Détermination des besoins en équipement et en matériaux particuliers.
- 2.7 Estimation réaliste des coûts de réalisation.
- 2.8 Rédaction d'une version préliminaire du cahier de montage.

3 Valider la stratégie de montage.

- 3.1 Préparation et structuration des documents nécessaires pour la validation.
- 3.2 Prévision juste des réactions possibles.
- 3.3 Présentation orale, claire et précise de la stratégie de montage.
- 3.4 Utilisation d'arguments convaincants.
- 3.5 Application correcte des règles de communication.
- 3.6 Manifestation de réceptivité par rapport à la critique.
- 3.7 Synthèse complète des points de convergence et de divergence.

Code : 012B

- | | |
|--|---|
| <p>4 Faire la mise au point des caractéristiques du montage.</p> | <p>4.1 Description exhaustive des composants, des éléments de liaison et des autres produits nécessaires au montage.</p> <p>4.2 Choix judicieux de moyens visant à assurer l'intégrité des interfaces.</p> <p>4.3 Établissement d'une séquence logique de montage et d'inspection et des caractéristiques des opérations.</p> <p>4.4 Évaluation juste de la nécessité d'aligner la position des points critiques des sous-ensembles.</p> <p>4.5 Application de mesures visant à assurer le contrôle dimensionnel et géométrique.</p> <p>4.6 Établissement de procédures liées aux essais fonctionnels.</p> <p>4.7 Établissement juste des coûts de montage.</p> <p>4.8 Application rigoureuse des normes internes et externes de fabrication.</p> |
| <p>5- Assurer la sécurité durant le montage</p> | <p>5.1 Choix approprié des méthodes de blocage et d'appui isostatique.</p> <p>5.2 Choix des techniques de manutention sécuritaire des sous-ensembles.</p> |
| <p>6 Rédiger le cahier de montage.</p> | <p>6.1 Production de renseignements écrits pertinents, clairs et exhaustifs.</p> <p>6.2 Production d'aides visuelles pertinentes et claires.</p> <p>6.3 Production de documents connexes pertinents.</p> <p>6.4 Regroupement complet et ordonné des documents constituant le cahier de montage.</p> <p>6.5 Application rigoureuse des règles de rédaction technique et de présentation.</p> <p>6.6 Utilisation efficace des logiciels appropriés.</p> |
| <p>7 Fournir le soutien technique à la production.</p> | <p>7.1 Collaboration efficace à la production de la première unité et aux essais fonctionnels.</p> <p>7.2 Résolution efficace des problèmes rencontrés durant la production.</p> <p>7.3 Mise à jour régulière du cahier de montage.</p> |

Code : 012B

8 Modifier un cahier de montage.

- 8.1 Analyse détaillée de la demande de modification et du cahier de montage.
- 8.2 Évaluation juste de la faisabilité et de la rentabilité.
- 8.3 Établissement juste des modifications à apporter aux procédures de montage.
- 8.4 Intégration appropriée des modifications.
- 8.5 Établissement judicieux du point d'entrée de la modification.
- 8.6 Validation appropriée des modifications.
- 8.7 Prise de décision pertinente au sujet des pièces non conformes aux exigences.

9 Interpréter et planifier des procédures de réparation de structure.

- 9.1 Consultation efficace du rapport d'anomalie.
- 9.2 Délimitation précise de la zone affectée par la réparation.
- 9.3 Consultation efficace des procédures standardisées de réparations.
- 9.4 Interprétation juste de la séquence de démontage et d'assemblage.
- 9.5 Détermination réaliste des besoins de matériaux et d'outillage.
- 9.6 Estimation réaliste du coût de la réparation.

Code : 012C

OBJECTIF	STANDARD
Énoncé de la compétence	Contexte de réalisation
<p>Concevoir et modifier l'outillage nécessaire à l'assemblage de composants d'aéronefs.</p> <p>Éléments de la compétence</p> <p>1 Analyser la demande, le cahier de montage et les dessins de composants.</p> <p>2 Analyser les caractéristiques de l'assemblage visé par la demande d'outillage.</p> <p>3 Analyser les conditions d'utilisation de l'outillage d'assemblage.</p>	<ul style="list-style-type: none">• À partir :<ul style="list-style-type: none">– d'une demande d'outillage;– d'un cahier de montage;– de croquis, de modèles et de prototypes;– de concepts analogues;– de spécifications sur le produit;– de manuels techniques;– d'un poste de travail informatisé;– des normes internes et externes de fabrication;– d'un logiciel de conception assisté par ordinateur.• En tenant compte des suggestions des spécialistes concernés. <p>Critères de performance</p> <p>1.1 Établissement de liens pertinents entre le travail demandé, la phase de production des produits à assembler et l'échéance proposée.</p> <p>1.2 Consultation des spécialistes concernés.</p> <p>1.3 Utilisation des références appropriées.</p> <p>2.1 Description juste de la fonction de chacun des composants constituant l'assemblage.</p> <p>2.2 Analyse judicieuse des conditions d'utilisation et des exigences fonctionnelles associées aux interfaces.</p> <p>2.3 Analyse judicieuse des degrés de liberté nécessaires pour les composants en mouvement.</p> <p>3.1 Établissement des caractéristiques des opérations d'assemblage pour lesquelles l'outillage est nécessaire.</p> <p>3.2 Mise en évidence des caractéristiques géométriques et dimensionnelles et des tolérances des composants à assembler.</p> <p>3.3 Mise en évidence des caractéristiques liées aux procédés d'assemblage des composants.</p> <p>3.4 Établissement des exigences relatives à la qualité, à la durabilité et au coût.</p>

Code : 012C

- | | |
|--|---|
| <p>4 Élaborer des propositions de solution.</p> | <ul style="list-style-type: none">4.1 Analyse de concept analogue et de possibilités d'adaptation.4.2 Choix des moyens appropriés pour prévenir des erreurs d'utilisation de l'outillage.4.3 Prise en considération des possibilités d'accumulation de tolérances.4.4 Prise en considération des exigences de blocage et d'appui isostatique.4.5 Prise en considération des exigences liées à l'ergonomie et à la sécurité.4.6 Production de croquis clairs et complets des solutions prometteuses.4.7 Évaluation sommaire des coûts de réalisation de l'outillage.4.8 Établissement d'un calendrier provisoire des travaux. |
| <p>5 Procéder au choix concerté de la solution optimale.</p> | <ul style="list-style-type: none">5.1 Sélection pertinente des spécialistes concernés.5.2 Préparation des documents nécessaires.5.3 Organisation et direction efficace d'une réunion de concertation.5.4 Communication claire et argumentation rigoureuse.5.5 Réception positive des critiques.5.6 Synthèse juste des points de convergence et de divergence.5.7 Choix et adaptation du concept correspondant à la solution optimale.5.8 Mise à jour de l'échéancier. |

Code : 012C

6 Monter le dossier du projet d'outillage.

- 6.1 Exploitation judicieuse des éléments graphiques provenant des dessins de définition et d'ensemble, des concepts d'outillage existants et des banques d'éléments normalisés.
- 6.2 Respect de la norme ANSI.
- 6.3 Définition précise des formes, des matériaux, des dimensions, des jeux, des tolérances et des ajustements fonctionnels de chacun des composants de l'outillage.
- 6.4 Représentation claire et complète de l'ensemble et de chaque composant de l'outillage.
- 6.5 Formulation juste et pertinente de l'information reliée à la fabrication de l'outillage.
- 6.6 Vérification minutieuse du dessin d'outillage.
- 6.7 Production de documents connexes qui complètent le dossier du projet d'outillage.

7 Assurer le soutien technique à la production.

- 7.1 Analyse judicieuse des problèmes de fabrication et d'utilisation de l'outillage.
- 7.2 Mise au point de solutions appropriées.
- 7.3 Modification pertinente des dessins.

INTENTIONS ÉDUCATIVES EN FORMATION GÉNÉRALE

FORMATION GÉNÉRALE COMMUNE ET FORMATION GÉNÉRALE PROPRE

Français, langue d'enseignement et littérature

Par l'enseignement de la littérature, la formation générale en français a pour objet autant d'élargir les connaissances dans les domaines littéraire et culturel que d'améliorer la maîtrise de la langue, maîtrise qui constitue la base de l'apprentissage dans tous les domaines du savoir. De plus, cette formation vise à développer les capacités d'analyse, de synthèse et de critique indispensables au travail intellectuel. Enfin, elle est conçue en vue d'une meilleure intégration sociale de l'individu qui peut, ainsi, mieux se situer par rapport à son milieu culturel et mieux s'exprimer oralement et par écrit.

Principes

- 1) La fréquentation constante de la littérature permet d'établir des liens entre des œuvres, des époques et des idées. Elle permet aussi à l'étudiant ou l'étudiante de s'inscrire dans une culture vivante, actualisée et diversifiée. Elle lui permet enfin de favoriser le développement d'habitudes de lecture et une plus grande ouverture à la culture. L'étude d'un minimum de huit œuvres, dont au moins deux par ensemble de la formation générale commune, permet d'atteindre ces objectifs.
- 2) Les œuvres et les textes littéraires choisis respectent les caractéristiques suivantes : ils ont marqué l'histoire de la littérature d'expression française; ils appartiennent à des époques différentes; ils touchent aux quatre principaux genres littéraires (poésie, théâtre, discours narratif, essai) qui se trouvent répartis dans les trois ensembles de la formation générale commune et chacun des ensembles doit toucher à au moins deux genres différents. Ces choix assurent une place équilibrée à la littérature québécoise. Les œuvres additionnelles et un certain nombre des textes littéraires choisis peuvent être des traductions d'œuvres ou de textes appartenant aux littératures étrangères.
- 3) La pratique régulière de la lecture et de l'écriture procure à l'étudiant ou à l'étudiante une plus grande autonomie de pensée et une plus grande qualité d'expression. De même, le souci de la maîtrise de la langue amène progressivement l'étudiant ou l'étudiante, d'un ensemble à l'autre, à mieux reconnaître et à mieux corriger ses erreurs.

Résultats attendus

Tout étudiant ou toute étudiante qui a atteint les objectifs de formation générale en français, langue d'enseignement et littérature, pourra rendre compte que :

- sur le plan des acquis cognitifs, il ou elle sera capable :
 - d'analyser, d'expliquer et d'apprécier des textes littéraires, ainsi que d'autres types de discours, et d'en rendre compte par écrit de façon cohérente, organisée et dans une langue correcte;
 - de reconnaître des procédés littéraires et langagiers et d'en apprécier la contribution dans le projet d'un texte;
 - de reconnaître et d'analyser les particularités d'une situation de communication et d'y adapter son discours, que ce soit oralement ou par écrit;
 - d'organiser logiquement sa pensée et son discours en fonction d'une intention;
 - de porter un regard critique sur ses productions afin d'en percevoir les particularités et les forces, et d'en corriger les faiblesses tant sur le plan des idées que sur celui de la langue.

- sur le plan des acquis culturels, il ou elle sera capable :
 - de reconnaître des représentations du monde attachées à des œuvres et à des époques;
 - d’apprécier les représentations du monde qu’offrent les textes littéraires et de se situer par rapport à elles;
 - de préciser les éléments majeurs de l’héritage culturel vivant et d’en saisir les résonances dans le monde actuel;
 - de reconnaître en quoi la littérature peut être un outil de compréhension du monde.

Séquence des objectifs et des standards

La formation générale en français, langue d’enseignement et littérature, qui comprend quatre ensembles, tient compte de la coordination nécessaire entre les objectifs de la cinquième secondaire et ceux du collégial.

Les trois ensembles dans la composante de formation générale commune à tous les programmes sont expressément conçus en une séquence présentant une logique pédagogique graduée : de l’analyse à l’explication et de l’explication à la critique. Le respect de cette séquence est garant de la progression des apprentissages.

Dans ces trois ensembles, la littérature est au cœur de l’acquisition des compétences intellectuelles et des apprentissages langagiers. L’étude des œuvres et des textes littéraires permet de reconnaître des éléments du langage littéraire, de situer les œuvres et les textes en question dans leur contexte culturel et sociohistorique et d’en dégager les significations. Cette étude s’exprime dans la rédaction de commentaires et d’analyses de textes littéraires et de dissertations explicatives ou critiques.

L’ensemble dans la composante de formation générale propre aux programmes a été conçu de manière à s’ouvrir aux différents champs d’études. L’accent est mis sur la communication écrite et orale et le but ultime est l’acquisition d’habiletés transférables, notamment dans des situations particulières de communication liées au champ d’études de l’étudiant ou de l’étudiante.

Philosophie

L’enseignement de la philosophie a pour objet la formation de la personne pour elle-même et en tant que citoyen ou citoyenne ayant un rôle politique, social et professionnel à jouer. Il forme à la réflexion critique et méthodique sur des questions qui préoccupent les êtres humains dans leur quête de sens ou de vérité.

Principes

- 1) La philosophie participe en Occident d’une culture qui se donne pour point d’appui la raison dans l’étude des questions fondamentales. En conséquence, la formation en philosophie permet d’initier l’étudiant ou l’étudiante aux apports de la méthode et de la réflexion philosophiques pour la construction de sa pensée et la direction de son action. À cette fin, elle permet de lui transmettre des connaissances sur les œuvres et la pensée de certains philosophes et elle l’aide à acquérir et à développer les capacités nécessaires à la conduite rigoureuse de la raison.
- 2) L’esprit de libre examen que propose la philosophie conduit l’étudiant ou l’étudiante au questionnement et à l’exercice du jugement critique; cela l’habitue à revenir sur sa façon de penser afin d’en considérer le bien-fondé. En conséquence, la formation en philosophie rend l’étudiant ou l’étudiante apte à interroger les évidences et à nuancer sa réflexion.

- 3) La philosophie tend vers des réponses universelles. En conséquence, la formation en philosophie permet à l'étudiant ou à l'étudiante d'acquérir et de développer l'aptitude à la pensée abstraite.

Résultats attendus

Tout étudiant ou toute étudiante qui a atteint les objectifs de formation générale en philosophie pourra rendre compte que :

- sur le plan théorique, il ou elle connaît :
 - des éléments majeurs de l'héritage vivant de la culture philosophique;
 - différentes formes de rationalité à l'œuvre dans les discours sur la réalité et leur situation dans l'histoire de l'Occident;
 - des concepts clés, des principes et des théories à l'aide desquels des conceptions philosophiques permettent de définir l'être humain;
 - des outils conceptuels et théoriques nécessaires à la réflexion sur des problèmes éthiques;
 - les règles de base du discours et de l'argumentation philosophiques;

- sur le plan des habiletés, il ou elle est apte :
 - à questionner, à conceptualiser, à analyser, à synthétiser, à raisonner, à argumenter, à juger;
 - à comparer des idées pour élaborer sa pensée;
 - à formuler des jugements critiques en tenant compte de principes généralisables;
 - à utiliser les connaissances philosophiques dans le déploiement d'une réflexion autonome;
 - à appliquer ses connaissances et ses jugements théoriques à l'analyse de situations et à l'action;
 - à poursuivre une discussion de façon rationnelle, tant oralement que par écrit, dans le respect des règles de base de la logique et de l'argumentation;

- sur le plan des attitudes, il ou elle :
 - valorise la raison et le dialogue pour analyser toute question;
 - reconnaît la nécessité de la réflexion critique;
 - a conscience de l'importance des idées et de leur histoire;
 - situe sa réflexion sur le plan de l'universel;
 - fait preuve d'ouverture par rapport à des façons de penser différentes de la sienne;
 - perçoit la nécessité d'entretenir une vie intellectuelle;
 - reconnaît sa responsabilité en tant que personne et à titre de citoyen ou de citoyenne.

Séquence des objectifs et des standards

Les trois ensembles en philosophie sont conçus en une séquence d'apprentissage sur le plan des contenus thématiques, des habiletés intellectuelles et de l'histoire de la pensée. Ils sont élaborés en continuité de manière à ce que les acquis théoriques et pratiques liés au premier ensemble soient réinvestis dans les deux ensembles suivants.

Le premier ensemble porte sur l'apprentissage de la démarche philosophique dans le cadre de l'avènement et du développement de la rationalité occidentale. La rationalité grecque s'étant grandement développée à travers la pratique du questionnement et de l'argumentation, l'étude de la pensée gréco-latine est mise au service des objectifs d'acquisition personnelle d'une habileté à questionner et à

argumenter. L'étudiant ou l'étudiante prend ainsi connaissance de la façon dont des penseurs traitent philosophiquement d'une question et se livre personnellement à cet exercice en élaborant une argumentation philosophique. L'analyse de texte et la rédaction d'un texte argumentatif sont des moyens privilégiés pour lui permettre d'acquérir et de développer la compétence.

Le deuxième ensemble permet d'allier les acquis de la démarche philosophique à l'élaboration de problématiques reliées à des conceptions de l'être humain, ce qui aura une incidence sur la compréhension et l'application des théories éthiques et politiques. L'étudiant ou l'étudiante prend connaissance des concepts clés et des principes à l'aide desquels des conceptions modernes et contemporaines permettent de définir l'être humain et s'ouvre à l'importance de ces dernières au sein de la culture occidentale. Il ou elle les analyse, les commente et les compare à propos de certains thèmes ou problématiques afin de s'en faire une représentation cohérente. Le commentaire critique et la dissertation philosophique sont des moyens privilégiés pour lui permettre d'acquérir et de développer la compétence.

Le troisième ensemble vise à ce que l'on amène l'étudiant ou l'étudiante à se situer de façon critique et autonome par rapport aux valeurs éthiques. Il ou elle prend connaissance de différentes théories éthiques et politiques et les applique à des situations contemporaines relevant de la vie personnelle, sociale et politique. L'analyse de problématiques actuelles, concernant le champ d'études de l'étudiant ou de l'étudiante, et la dissertation philosophique sont des moyens privilégiés pour lui permettre d'acquérir et de développer la compétence.

Les trois ensembles en philosophie contribuent à la transmission de la culture comme héritage de civilisation, au développement de la pensée rationnelle, à l'élaboration d'une conception éclairée de l'être humain et à la consolidation d'une éthique personnelle et sociale. Ils ont pour objet subsidiaire de permettre de développer l'aptitude à la lecture et à l'écriture. En ce sens, un accent est mis dans chaque ensemble sur la fréquentation d'une œuvre dans son intégralité ou sur l'analyse d'extraits majeurs, ainsi que sur la production écrite.

Anglais, langue seconde

La formation générale en anglais, langue seconde, a pour objet d'amener l'étudiant ou l'étudiante à maîtriser davantage la langue anglaise et à s'ouvrir à une autre culture. Appelé à communiquer dans un monde où la connaissance de l'anglais a une grande importance, l'étudiant ou l'étudiante devra acquérir au collégial des habiletés de communication pratiques ayant trait à des situations de travail ou à des études supérieures.

Principes

- 1) La formation générale en anglais permet à l'étudiant ou à l'étudiante d'atteindre un niveau de compréhension de cette langue qui va au-delà de données strictement factuelles, de communiquer avec aisance dans des situations variées dont le degré de complexité correspond à celui que l'on rencontre habituellement à l'ordre d'enseignement collégial, de s'exprimer avec plus de précision et de développer l'habileté de s'autocorriger.
- 2) La formation générale en anglais permet à l'étudiant ou à l'étudiante d'intégrer progressivement certains éléments de la culture anglophone et de s'ouvrir davantage au monde.
- 3) Puisqu'elle fait partie intégrante de sa formation générale, l'étude de l'anglais permet à l'étudiant ou à l'étudiante de développer son esprit critique et de structurer sa pensée tout en lui faisant prendre davantage conscience des mécanismes et des moyens d'expression particuliers à cette langue aussi bien qu'à sa langue d'enseignement.

Résultats attendus

Tout étudiant ou toute étudiante qui a atteint les objectifs de formation générale en anglais, langue seconde, pourra, selon son niveau de compétence, démontrer :

- sur le plan des connaissances, qu'il ou elle :
 - connaît le vocabulaire nécessaire pour faire des études supérieures ou s'insérer au marché du travail;
 - connaît différentes techniques de lecture nécessaires pour faire des études supérieures ou s'insérer au marché du travail;
 - connaît la structure et la forme de différents documents relatifs aux études supérieures ou au marché du travail;
 - connaît différents ouvrages de références rédigés en anglais;
 - connaît des éléments de la culture du monde anglophone;

- sur le plan des habiletés, qu'il ou elle peut :
 - communiquer clairement en respectant le code grammatical de la langue anglaise;
 - communiquer de façon structurée dans des situations dont le degré de complexité correspond à celui des études supérieures ou du marché du travail;
 - obtenir et utiliser de l'information pertinente provenant d'ouvrages rédigés en langue anglaise;
 - établir des rapports sociaux et professionnels en anglais;
 - accéder à la culture anglophone;
 - intégrer dans une communication en anglais les connaissances et les habiletés acquises dans l'ensemble de sa formation collégiale;

- sur le plan des attitudes, qu'il ou elle :
 - a conscience de la contribution de l'anglais dans son domaine;
 - a conscience de différents aspects de la culture anglophone.

Séquence des objectifs et des standards

Pour répondre aux divers besoins d'apprentissage des étudiants et des étudiantes du collégial, les ensembles en anglais, langue seconde, sont répartis selon quatre niveaux. Pour chaque niveau, les deux ensembles sont conçus en séquence de façon à ce que les acquis liés au premier ensemble demeurent implicites dans les standards du deuxième ensemble.

Le premier ensemble, celui de la formation générale commune à tous les programmes d'études, a pour objet le passage à un niveau supérieur de maîtrise de la langue anglaise en proposant une variété de thèmes et de situations qui demandent une compréhension plus profonde que celle qui est exigée à l'ordre d'enseignement secondaire et qui conduisent à des communications impliquant un enrichissement du vocabulaire et une plus grande précision grammaticale.

Le deuxième ensemble, celui de la formation propre aux programmes, porte sur la consolidation de la compétence acquise en formation générale commune tout en l'enrichissant d'éléments particuliers correspondant au champ d'études de l'étudiant ou de l'étudiante. De plus, cet ensemble favorise chez

l'étudiant ou l'étudiante la clarté de l'expression et l'aisance de la communication dans des tâches pratiques appropriées.

Éducation physique

L'enseignement de l'éducation physique a pour objet, dans la formation de l'étudiant ou de l'étudiante, le développement de la personne pour elle-même ainsi que l'adoption de comportements responsables en matière de santé et de mieux-être.

Principes

- 1) L'éducation physique permet d'initier l'étudiant ou l'étudiante à une pratique de l'activité physique inscrite dans une prise en charge de sa santé. À cette fin, la formation en éducation physique lui permet de s'approprier des concepts et des connaissances issus des recherches et de les appliquer méthodiquement à des activités physiques susceptibles de l'amener à adopter des comportements correspondant à de saines habitudes de vie.
- 2) L'éducation physique permet d'augmenter, chez l'étudiant ou l'étudiante, la motivation et la persévérance à pratiquer une activité physique, par une amélioration de son efficacité. À cette fin, la formation en éducation physique lui permet d'appliquer une démarche d'apprentissage en vue d'améliorer ses aptitudes (habiletés et attitudes) à pratiquer une activité physique, et de prendre conscience des facteurs ayant contribué à augmenter sa motivation et sa persévérance.
- 3) L'éducation physique contribue à rendre l'étudiant ou l'étudiante responsable de la prise en charge de sa santé par le maintien ou l'amélioration de sa condition physique et la pratique raisonnable de l'activité physique. À cette fin, la formation en éducation physique lui permet d'harmoniser la pratique efficace de l'activité physique avec les facteurs favorisant la santé.
- 4) L'éducation physique permet de sensibiliser l'étudiant ou l'étudiante à la pertinence de diffuser dans son milieu les connaissances et les comportements acquis. À cette fin, par l'entremise des plaisirs retirés et du mieux-être ressenti dans les activités d'apprentissage, l'étudiant ou l'étudiante acquiert la motivation nécessaire pour inciter les autres à la pratique régulière de l'activité physique et à l'adoption de saines habitudes de vie.

Résultats attendus

Tout étudiant ou toute étudiante qui a atteint les objectifs de formation générale en éducation physique pourra rendre compte :

- sur le plan théorique, qu'il ou elle connaît :
 - les liens entre l'activité physique, les habitudes de vie et la santé par le recours à des données issues des recherches scientifiques;
 - les principes issus de ces recherches pour améliorer ou maintenir sa condition physique;
 - des moyens d'évaluer ses capacités et ses besoins par rapport à des activités pouvant optimiser sa santé;
 - les règles, les techniques et les conditions de réalisation d'un certain nombre d'activités physiques;
 - une méthode de formulation d'objectifs;
 - les facteurs facilitant la pratique durable d'activités physiques.

- sur le plan des habiletés, qu'il ou elle est capable :
 - de choisir des activités physiques tenant compte de ses facteurs de motivation, de ses capacités et de ses besoins;
 - d'établir des relations entre les habitudes de vie et la santé;
 - d'appliquer les règles, les techniques et les conditions de réalisation d'un certain nombre d'activités physiques;
 - de formuler des objectifs réalistes, mesurables, motivants et situés dans le temps ;
 - de raffiner la maîtrise de techniques, de tactiques et de stratégies de base associées aux activités sportives, d'expression ou de plein air;
 - d'utiliser ses ressources de créativité et de communication, notamment dans le contexte d'activités physiques impliquant la relation à autrui;
 - d'évaluer ses habiletés, ses attitudes et ses progrès faits dans la pratique d'activités physiques;
 - de maintenir ou d'augmenter de façon personnelle et autonome son niveau de pratique de l'activité physique ainsi que sa condition physique;
 - d'assumer la gestion d'un programme personnel d'activités physiques et des responsabilités dans l'organisation d'activités physiques;

- sur le plan des attitudes, qu'il ou elle peut :
 - percevoir l'importance de prendre en charge sa santé;
 - avoir conscience de la nécessité d'évaluer et de respecter ses capacités et les conditions de réalisation d'une activité physique avant de s'y engager;
 - valoriser, par les connaissances acquises et la pratique de l'activité physique, la confiance en soi, le contrôle de soi, le respect de l'autre et l'esprit de coopération;
 - respecter l'environnement dans lequel se déroulent les activités physiques;
 - apprécier la valeur esthétique et ludique de l'activité physique;
 - promouvoir une vie active et équilibrée comme valeur sociale.

Séquence des objectifs et des standards

Les trois ensembles en éducation physique sont conçus en une séquence d'apprentissage. Les deux premiers sont préalables au troisième.

Le premier ensemble porte sur le rapport entre une bonne santé et la pratique de l'activité physique associée à de saines habitudes de vie. L'étudiant ou l'étudiante doit expérimenter une ou quelques activités physiques et les mettre en relation avec ses capacités, ses besoins, sa motivation, ses habitudes de vie et les connaissances en matière de prévention, de manière à faire un choix pertinent et justifié d'activités physiques.

Le deuxième ensemble concerne le processus d'amélioration de l'efficacité par l'intermédiaire d'une démarche par objectifs et ce, dans le contexte d'une activité sportive, d'expression ou de plein air. Dans ce cadre, l'étudiant ou l'étudiante doit faire un relevé initial et évaluer ses habiletés et ses attitudes dans la pratique d'une activité physique, se fixer des objectifs et interpréter les progrès faits afin de s'améliorer.

Le troisième ensemble vise à amener l'étudiant ou l'étudiante à intégrer la pratique de l'activité physique à son mode de vie, notamment par une meilleure gestion des facteurs facilitant cette intégration. Pendant les heures-contact, l'étudiant ou l'étudiante applique les acquis des deux premiers ensembles par une pratique efficace de l'activité physique dans une perspective de santé, d'une part, et par la conception, l'exécution et l'évaluation d'un programme personnel d'activités physiques qu'il ou elle a l'occasion de

pratiquer et de valider sous la supervision de son professeur ou de sa professeure, d'autre part. De plus, les heures allouées au travail personnel permettent à l'étudiant ou à l'étudiante d'achever l'exécution de son programme personnel.

FORMATION GÉNÉRALE COMPLÉMENTAIRE

Sciences humaines

Dans le domaine des sciences humaines, les deux ensembles d'objectifs et de standards visent à familiariser l'étudiant ou l'étudiante avec les sciences humaines en tant qu'elles constituent une approche particulière de la réalité humaine.

Le premier ensemble donne lieu à des activités d'apprentissage de sciences humaines permettant à l'étudiant ou à l'étudiante de percevoir l'apport d'une ou de plusieurs sciences humaines au regard des grands enjeux contemporains : les objets d'étude des sciences humaines, la contribution des sciences humaines dans la compréhension des enjeux contemporains, les questions futures auxquelles les sciences humaines seront confrontées.

Le deuxième ensemble donne lieu à des activités d'apprentissage de sciences humaines permettant à l'étudiant ou à l'étudiante d'analyser, de façon rigoureuse, l'un des grands problèmes de notre temps, selon une ou des approches particulières aux sciences humaines.

Culture scientifique et technologique

Dans le domaine de la culture scientifique et technologique, l'intention éducative est de présenter la science et la technologie comme approche spécifique du réel, dans une perspective de familiarisation avec ce domaine du savoir. Cette intention générale peut revêtir différents aspects, principalement l'expérimentation d'outils méthodologiques et l'étude de l'évolution, des défis et des répercussions des découvertes scientifiques et technologiques.

Le premier ensemble met l'accent sur la nature générale et la portée de la science et de la technologie.

Le deuxième ensemble propose l'expérimentation de l'approche scientifique.

Langue moderne

Les trois ensembles d'objectifs et de standards en langue moderne permettent d'initier l'étudiant ou l'étudiante aux structures et au vocabulaire de base d'une troisième langue, tout en le sensibilisant à la culture propre des personnes qui parlent cette langue.

Certaines langues modernes utilisent différentes structures et différents systèmes d'écriture. Les trois ensembles ont été élaborés en tenant compte de cette réalité. Le degré d'acquisition de la compétence varie donc selon que ces langues sont plus ou moins éloignées de notre propre structure de langue ou système de pensée. De plus, la sensibilisation à la culture des personnes qui utilisent une langue moderne ne fait pas l'objet d'un élément de compétence, puisque l'apprentissage d'une langue moderne nécessite la sensibilisation à la culture.

Langage mathématique et informatique

Dans le domaine du langage mathématique et informatique, les deux ensembles d'objectifs et de standards s'appuient sur l'intention éducative de développer la culture mathématique ou informatique.

L'intention éducative poursuivie par le premier ensemble est d'amener l'étudiant ou l'étudiante à considérer la place, le rôle et l'évolution de ces savoirs et de ces outils dans notre société et à caractériser leurs différents usages. Il s'agit d'une formation générale sur le langage mathématique ou sur l'informatique, et non d'une formation spécialisée.

Le deuxième ensemble vise la compréhension et l'utilisation du langage mathématique ou de l'informatique à des fins d'usage courant. Cette intention renvoie notamment aux concepts, aux outils et aux utilisations générales du langage mathématique ou de l'informatique dans la vie quotidienne.

Le niveau de généralité apporté aux objectifs et aux standards des ensembles du domaine du langage mathématique et informatique permet la définition de plusieurs activités d'apprentissage pouvant favoriser le développement d'une compétence axée sur la mathématique ou sur l'informatique, ou encore sur une combinaison des deux champs de connaissances.

Art et esthétique

En art et esthétique, l'intention éducative est de fournir à l'étudiant ou à l'étudiante une culture générale en explorant diverses formes d'art, dans un ou dans quelques champs artistiques. Par la fréquentation d'œuvres ou par l'expérimentation d'un médium artistique, cette formation de base vise le développement d'une sensibilité esthétique. De plus, elle vise l'apprentissage des éléments fondamentaux du langage artistique et elle habilite à faire des liens entre les éléments de ce langage.

Dans le contexte du premier ensemble, l'étudiant ou l'étudiante est mis en contact avec des œuvres issues de la culture contemporaine et d'autres époques, de manière à percevoir la dynamique de l'imaginaire en art et à s'initier à des méthodes d'analyse de la production artistique.

Dans le contexte du deuxième ensemble, l'élève réalise des activités de création ou d'interprétation en utilisant un médium artistique. De plus, l'étudiant ou l'étudiante est mis en contact avec des œuvres issues du médium afin d'en reconnaître les principaux modes d'expression.

**Éducation
et Enseignement
supérieur**

Québec 