

# Cahier de programme

**280.B0 – Techniques de génie aérospatial**

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GRILLES ET DESCRIPTIONS DE COURS.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>PORTRAIT DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE .....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>BUTS ET COMPÉTENCES MINISTÉRIELLES DU PROGRAMME D'ÉTUDES.....</b>	<b>10</b>
4.1	Buts de la formation spécifique.....	10
4.2	Compétences ministérielles de la formation spécifique.....	10
4.2.1	Compétences communes à toutes les personnes étudiantes du programme	10
4.3	Buts de la formation générale .....	12
<b>5</b>	<b>PARTICULARITÉS DU PROGRAMME D'ÉTUDES.....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>ÉPREUVE SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES.....</b>	<b>13</b>
6.1	Identification du ou des cours .....	13
6.2	Contexte de réalisation.....	13
6.3	Plan d'évaluation.....	15

## 1 INTRODUCTION

Ce cahier de programme constitue un guide pour le programme d'études *Techniques de génie aérospatial* (280.B0). Il contient de nombreuses informations, à commencer par une brève présentation du programme : définition, objectifs, nature de la formation, etc. Les objectifs de la formation générale ainsi que les compétences spécifiques liées à ce domaine d'études y sont également décrits. La ou les grilles de cours offrent une vue d'ensemble sur la planification des apprentissages, pensées pour soutenir votre réussite.

Plus précisément, le cahier-programme inclut :

- La ou les grilles de cours ainsi que les descriptions des cours.
- Une présentation du portrait de la personne diplômée.
- Les compétences ministérielles<sup>1</sup> et les buts du programme.
- Les particularités du programme d'études.
- Les détails concernant l'épreuve synthèse du programme.

Pour en savoir davantage sur les règles de vie étudiante, les conditions pour l'obtention du diplôme d'études collégiales (DEC), et d'autres informations essentielles à la réussite et à l'intégration au cégep Édouard-Montpetit, consultez les sources d'informations suivantes :

- [Site Internet du Cégep](#).
- Le site « [Ma Réussite](#) » à l'ÉNA.
- [Mon cheminement au collégial](#).
- Le [Parcours d'avenir](#).

## 2 GRILLES ET DESCRIPTIONS DE COURS

Les grilles et les descriptions des cours se trouvent aux pages suivantes.

---

<sup>1</sup> On fait ici référence au terme « objectifs » mentionné dans la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA).

	SESSION 1	SESSION 2	SESSION 3	SESSION 4	SESSION 5	SESSION 6
<b>Formation générale</b> 26 2/3 unités	Écriture et littérature 601-101-MQ 2 2 3	Littérature et imaginaire 601-102-MQ 3 1 3 PA 601-101-MQ	Littérature québécoise 601-103-MQ 3 1 4 PA 601-102-MQ			Français : communication orale et écrite 601-CED-EM 3 1 2 PA 601-103-MQ
		Philosophie et rationalité 340-101-MQ 3 1 3		Philosophie: l'être humain 340-102-MQ 3 0 3 PA 340-101-MQ	Philosophie : éthique et politique 340-CED-EM 3 0 3 PA 340-102-MQ	
	Activité physique et santé 109-101-MQ 1 1 1			Activité physique et efficacité 109-102-MQ 0 2 1	Activité physique et autonomie 109-103-MQ 1 1 1 PA 109-101 et 102	
					Cours complémentaire (1) COMPL 1 3 0 3	Cours complémentaire (1) COMPL 2 3 0 3
	Anglais 604-XXX-MQ 2 1 3 selon le test			Anglais : Communication orale et écrite 604-yyy-EM 2 1 3 PA 604-xxx-MQ		
<b>Formation spécifique</b> 64 2/3 unités	Mathématiques appliquées à l'aéronautique 201-965-EM 3 2 3 011Q	Forces et contraintes appliquées aux aéronefs 1 281-274-EM 2 2 2 011W PA 201-965-EM	Forces et contraintes appliquées aux aéronefs 2 281-374-EM 2 2 2 011W PA 281-274-EM	Programmation de machines à commande numérique 2 281-454-EM 1 3 2 011Z PA 281-306-EM	Initiation à la rédaction de gammes de fabrication 281-593-EM 1 2 1 0129 PA 281-244-EM, CR 281-516-EM	Stage ESP (2) 281-607-EM 0 7 2 0123, 0124, 0127, 0129 PA 281-413-EM, PA 281-473-EM, PA 281-483-EM, PA 281-593-EM, PA 281-516-EM, PA 281-555-EM, PA 281-563-EM
	Usinage de pièces sur machines conventionnelles 281-106-EM 2 4 1 011S	Statistiques appliquées à l'aéronautique 201-964-EM 2 2 2 011Q	Programmation de machines à commande numérique 1 281-306-EM 3 3 2 011Z PA 201-965-EM, PA 281-106-EM, PA 281-244-EM	Contrôle de la qualité de composants d'aéronefs 281-444-EM 0 4 1 011T, 0128 PA 201-964-EM, PA 281-325-EM	Planification de production en série 281-516-EM 3 3 1 011S PA 281-306-EM, PA 281-444-EM, CR 281-593-EM	Gestion de la qualité et de la production d'aéronefs 281-684-EM 2 2 1 0126, 0128 PA 281-444-EM
	Définition de composants d'aéronefs 1 281-123-EM 1 2 1 011R, 011U	Définition de composants d'aéronefs 2 281-223-EM 1 2 2 011R, 011U PA 281-123-EM	Analyse fonctionnelle pour définition de composant d'aéronef 281-325-EM 2 3 2 011R, 011T, 011U PA 281-223-EM, PA 281-244-EM	Conception et analyse de mécanismes d'aéronefs 281-413-EM 0 3 2 011Y PA 281-325-EM	Méthodes et procédés d'assemblage et d'installation 281-555-EM 2 3 1 0122, 0124, 0127, 0128 PA 281-335-EM	Stage en structures d'aéronefs 281-694-EM 0 4 1 011V, 0127, 0128 PA 281-555-EM
	Découvrir les métiers de l'aéronautique 280-103-EM 0 3 2 011P	Modélisation et dessins assistés par ordinateur 1 281-244-EM 2 2 2 011U PA 281-123-EM	Planification et fabrication de structures d'aéronefs 281-335-EM 2 3 1 011V, 0122 PA 281-244-EM, PA 281-254-EM	Dessins de cellule d'aéronef 281-473-EM 1 2 1 011U, 011Y PA 281-335-EM	Conception d'outillage pour pièces d'aéronefs 281-563-EM 1 2 2 012A PA 281-325-EM	Conception d'outillage d'assemblages d'aéronefs 281-633-EM 1 2 1 012C PA 281-563-EM
	Traitements et transformation des matériaux 1 281-164-EM 2 2 2 011W	Fabrication de composants structuraux d'aéronefs 281-254-EM 1 3 1 011V, 0122	Traitements et transformation des matériaux 2 281-364-EM 2 2 2 011W PA 281-164-EM	Modélisation et dessin assistés par ordinateur 2 281-483-EM 1 2 2 011U PA 281-244-EM	Introduction aux matériaux composites et polymères 281-545-EM 2 3 1 0120 PA 281-164-EM	Matériaux composites appliqués 281-674-EM 1 3 1 0120 PA 281-483-EM, PA 281-545-EM
		Introduction aux propulseurs d'aéronefs 285-905-EM 3 2 2 011X	Aérodynamique et thermodynamique appliquées à l'aéronautique 285-915-EM 2 3 2 011X PA 285-905-EM	Systèmes d'aéronefs 283-933-EM 2 1 1 0121	Systèmes avioniques 284-923-EM 0 3 1 0121 PA 283-933-EM	
Cours (h/semaine)	30	32	33	28	33	29
Études (h/semaine)	16	17	15	16	14	11

## Légende :

(1) L'étudiant peut choisir tout cours complémentaire d'une discipline qui ne fait pas partie de la formation spécifique de ce programme.

(2) Ce cours est porteur de l'épreuve synthèse de programme. Pour s'y inscrire, il faut être inscrit aux derniers cours du programme exception faite des cours de la formation générale complémentaire.

## Session 1

**281-123-EM Définition de composants d'aéronefs 1 1-2-1**

Ce cours porte sur la conception et la modélisation de composants de structures aéronautiques à l'aide de logiciels de dessin assisté par ordinateur. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des plans, à produire des croquis, à modéliser des pièces en tôlerie et à documenter les modifications selon les normes du domaine. Les activités se déroulent en laboratoire informatique et visent à développer des compétences en conception technique et en gestion de documentation.

**281-164-EM Traitements et transformation des matériaux 1 2-2-2**

Ce cours initie aux matériaux utilisés en aéronautique et à leurs procédés de transformation. Les personnes étudiantes apprendront à identifier les matériaux, à analyser leurs propriétés mécaniques, et à choisir les procédés de fabrication appropriés. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences liées à la performance et à l'utilisation des matériaux dans les composants d'aéronefs.

**280-103-EM Découvrir les métiers de l'aéronautique 0-3-2**

Ce cours d'introduction permet à la personne étudiante de découvrir les métiers de l'aéronautique en explorant les fonctions de travail, les milieux professionnels, les exigences réglementaires et les comportements attendus dans le domaine. À travers des activités variées (visites, recherches, simulations, travaux pratiques), elle développera sa compréhension du cadre normatif, de la terminologie spécialisée et des conditions d'exercice propres aux secteurs de la maintenance, de l'avionique et du génie aérospatial. Ce cours constitue une base essentielle pour la poursuite des apprentissages dans les programmes techniques du domaine.

**281-106-EM Usinage de pièces sur machines conventionnelles 2-4-1**

Ce cours développe les principes de base de l'usinage sur machines-outils conventionnelles. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des dessins techniques, à choisir les procédés et outils d'usinage, à effectuer des montages sécuritaires et à inspecter les pièces usinées. Le cours combine théorie et pratique pour renforcer les compétences liées à la fabrication de composants mécaniques en atelier.

**201-965-EM Mathématiques appliquées à l'aéronautique 3-2-3**

Ce cours développe les bases mathématiques nécessaires aux applications aéronautiques. Les personnes étudiantes apprendront à modéliser des situations, effectuer des calculs algébriques, trigonométriques et vectoriels, résoudre des systèmes d'équations, et interpréter des résultats techniques. Le cours combine théorie et pratique pour renforcer les compétences liées à l'analyse et à la résolution de problèmes en contexte aéronautique.

## Session 2

**281-223-EM Définition de composants d'aéronefs 2 1-2-2**  
**PA 281-123-EM**

Ce cours développe les compétences liées à la lecture, l'analyse et la production de dessins techniques aéronautiques. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des normes, à calculer des dimensions, à représenter des composants selon les tolérances, et à produire des croquis et dessins conformes aux standards de l'industrie. Le cours combine théorie et pratique pour renforcer la maîtrise de techniques de définition de pièces mécaniques.

**281-244-EM Modélisation et dessins assistés par ordinateur 1 2-2-2**  
**PA 281-123-EM**

Ce cours initie à la modélisation 3D et à la production de dessins techniques assistés par ordinateur. Les personnes étudiantes apprendront à modéliser des pièces simples, créer des dessins de définition, assembler des composants et produire des vues techniques selon les normes de l'industrie. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en conception assistée par ordinateur (CAO).

**281-274-EM Forces et contraintes appliquées aux aéronefs 1 2-2-2**  
**PA 201-965-EM**

Ce cours développe les compétences nécessaires pour analyser les effets des forces et des contraintes sur les composants d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à calculer des résultantes, des moments, des réactions aux appuis, ainsi que le centre de gravité et le moment d'inertie. À travers des exercices, des expérimentations et des projets, elles appliqueront les équations d'équilibre pour évaluer le comportement mécanique de structures simples, en vue d'optimiser la performance des matériaux en contexte aéronautique.

**281-254-EM Fabrication de composants structuraux d'aéronefs 1-3-1**

Ce cours initie à la fabrication et à l'assemblage de composants en métal en feuille pour les structures d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des dessins techniques, calculer des paramètres de fabrication, utiliser des équipements de formage et assembler des pièces selon les normes de l'industrie. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences liées aux procédés de fabrication aéronautique.

**285-905-EM Introduction aux propulseurs d'aéronefs 3-2-2**

Ce cours initie les personnes étudiantes aux différents types de propulseurs et à leurs exigences fonctionnelles établies. Par l'alternance de cours théoriques et de laboratoires pratiques, elles apprendront à distinguer les types de moteurs à pistons et à turbine. Les activités comprennent des manipulations de pièces de moteurs, d'identification de composants et la localisation de ceux-ci dans les propulseurs. Ce cours développe des compétences de base en lien avec le fonctionnement des propulseurs d'aéronefs.

**201-964-EM Statistiques appliquées à l'aéronautique 2-2-2**

Ce cours initie aux méthodes statistiques appliquées au contrôle de la qualité en aéronautique. Les personnes étudiantes apprendront à organiser des données, calculer des mesures statistiques, analyser des relations entre variables, utiliser la loi normale et construire des cartes de contrôle. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en analyse de données et en prise de décision technique.

### Session 3

**281-325-EM Analyse fonctionnelle pour définition de composant d'aéronef 2-3-2**  
**PA 281-223-EM, PA 281-244-EM**

Ce cours approfondit l'analyse fonctionnelle et l'application des tolérances géométriques dans la définition de composants d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des dessins techniques, effectuer des calculs fonctionnels, prescrire des tolérances et produire des dessins conformes aux normes de l'industrie. Le cours combine théorie et pratique pour renforcer la précision et la rigueur en analyse d'assemblages mécaniques et définition de composants.

**281-335-EM Planification et fabrication de structures d'aéronefs 2-3-1**  
**PA 281-244-EM, PA 281-254-EM**

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé des connaissances en conception et en planification de gamme de fabrication de pièces primaires appartenant à un composant d'aéronef, ainsi que la rédaction de cahiers de montage. De plus, par les mises en situation en laboratoire, il développera une dextérité manuelle par la fabrication et l'assemblage de composants d'aéronefs.

**281-364-EM Traitements et transformation des matériaux 2 2-2-2**  
**PA 281-164-EM**

Ce cours porte sur l'optimisation des matériaux aéronautiques par traitements thermiques, traitements mécaniques, de surface et anticorrosion. Les personnes étudiantes apprendront à analyser l'usinabilité, réaliser des essais mécaniques et appliquer des traitements selon les normes du secteur.

**281-306-EM Programmation de machines à commande numérique 1 3-3-2**  
**PA 281-106-EM, PA 201-965-EM, PA 281-244-EM**

Ce cours initie à la programmation manuelle et assistée des machines-outils à commande numérique. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des dessins techniques, planifier l'usinage, déterminer les paramètres de fabrication et générer des programmes pour fraiseuses et tours. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en fabrication assistée par ordinateur.

**285-915-EM    Aérodynamique et thermodynamique appliquées à l'aéronautique    2-3-2**  
**PA 285-905-EM**

Ce cours explore les principes d'aérodynamique et de thermodynamique appliqués à la performance des aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à analyser les forces aérodynamiques, les rendements des moteurs et les paramètres thermodynamiques liés au vol. Les activités incluent des essais en soufflerie et en laboratoire, des calculs de performance et l'interprétation de données techniques. Ce cours développe des compétences essentielles à la compréhension du comportement des aéronefs en lien avec leur conception.

**281-374-EM    Forces et contraintes appliquées aux aéronefs 2    2-2-2**  
**PA 281-274-EM**

Ce cours approfondit l'analyse des contraintes et des déformations appliquées aux composants d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à calculer les contraintes simples et combinées, à évaluer la durée de vie des composants, à analyser les assemblages mécaniques et à utiliser des jauges de déformation. Par des exercices, des essais en laboratoire et des projets, elles développeront des compétences essentielles à la prévention des ruptures et à l'optimisation des matériaux en contexte aéronautique.

## Session 4

**281-413-EM    Conception et analyse de mécanismes d'aéronefs    0-3-2**  
**PA 281-325-EM**

Ce cours initie à la conception et à l'analyse de mécanismes simples d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à diagnostiquer des problèmes techniques, interpréter la documentation, proposer des solutions mécaniques, et produire les dessins associés. Le cours combine modélisation et pratique pour développer les compétences de base en conception de mécanisme.

**281-473-EM    Dessins de cellule d'aéronef    1-2-1**  
**PA 281-335-EM**

Ce cours porte sur la modélisation et la réalisation de dessins techniques de composants structuraux d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à interpréter des plans, modéliser des pièces en tôlerie, produire des dessins de définition et documenter les modifications selon les normes de l'industrie. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en conception et documentation technique.

**281-483-EM    Modélisation et dessin assistés par ordinateur 2    1-2-2**  
**PA 281-244-EM**

Ce cours approfondit la modélisation 3D et la production de dessins techniques complexes à l'aide d'un logiciel de CAO. Les personnes étudiantes apprendront à créer des assemblages, des surfaces avancées, des simulations de mécanismes et à gérer des paramètres de conception. Le cours combine théorie et pratique pour renforcer les compétences en conception assistée par ordinateur (CAO) appliquée à l'aéronautique.



**281-555-EM Méthodes et procédés d'assemblage et d'installation 2-3-1**  
**PA 281-335-EM**

Ce cours initie à la planification et à la rédaction de cahiers de montage pour l'assemblage de composants aéronautiques. Les personnes étudiantes apprendront à analyser des documents techniques, choisir des procédés d'assemblage, rédiger des instructions claires et intégrer des modifications. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en méthodes de fabrication et en documentation technique.

**281-516-EM Planification de production en série 3-3-1**  
**PA 281-306-EM, PA 281-444-EM, CR 281-593-EM**

Ce cours initie à la planification de la fabrication de pièces usinées en série. Les personnes étudiantes apprendront à analyser des dessins techniques, choisir les procédés d'usinage, rédiger des gammes de fabrication, recommander les paramètres de coupe et valider la conformité des pièces. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en production manufacturière aéronautique.

**284-923-EM Systèmes avioniques 0-3-1**  
**PA 283-933-EM**

Ce cours permet à la personne étudiante de développer ses compétences au niveau de la planification et de la production de documentation d'installation ou de modification de systèmes avioniques sur aéronef. Le tout, en prenant en compte les différentes réalités et contraintes pouvant avoir un effet immédiat et à long terme sur cette action de maintenance. Ex.: contraintes physiques, environnementales, humaines, matérielles, etc.

**281-593-EM Initiation à la rédaction de gammes de fabrication 1-2-1**  
**PA 281-244-EM, CR 281-516-EM**

Ce cours traite de la planification et de l'élaboration de gammes de fabrication. Les personnes étudiantes apprendront à analyser les demandes et documents techniques, à produire des versions préliminaires de gammes de fabrication, et à élaborer des gammes d'usinage de composants aéronautiques simples. Les activités incluent des projets en classe avec un logiciel de modélisation 3D, des ateliers pratiques, et la rédaction de rapports d'inspection.

## Session 6

**281-633-EM Conception d'outillage d'assemblages d'aéronefs 1-2-1**  
**PA 281-563-EM**

Ce cours initie à la conception de gabarits d'assemblage pour composants d'aéronefs. Les personnes étudiantes apprendront à analyser les besoins techniques, proposer des solutions d'outillage, modéliser des assemblages et produire les dessins selon les normes de l'industrie. Le cours combine théorie et pratique pour développer les compétences en conception d'outillage complexe.

**281-674-EM Matériaux composites appliqués 1-3-1**  
**PA 281-483-EM, PA 281-545-EM**

Ce cours approfondit la conception et la fabrication de pièces complexes en matériaux composites. Les personnes étudiantes apprendront à modéliser des formes maîtresses, moules et pièces, à planifier les étapes de fabrication, et à réaliser des pièces structurales selon les normes aéronautiques. Le cours combine modélisation 3D et pratique en atelier pour développer les compétences en fabrication avancée de pièces en composites.

**281-684-EM Gestion de la qualité et de la production d'aéronefs 2-2-1**  
**PA 281-444-EM**

Ce cours traite de la gestion des processus de production et de l'amélioration de la qualité. Les personnes étudiantes apprendront à optimiser les processus de gestion de produits et services, à appliquer des concepts d'optimisation de production, et à utiliser des outils de contrôle de la qualité. Les activités incluent des conférences, des visites industrielles, des ateliers pratiques, et la rédaction de rapports d'inspection.

**281-694-EM Stage en structures d'aéronefs 0-4-1**  
**PA 281-555-EM**

Ce cours permet de mettre en pratique les compétences liées à la fabrication, l'assemblage et la réparation de structures aéronautiques. Les personnes étudiantes participeront à un projet complet de production, incluant la lecture de plans, la planification, la fabrication, l'inspection et la documentation technique. Le cours inclut travail en atelier et collaboration en équipe pour simuler un environnement industriel réel.

**281-607-EM Stage ESP 0-7-2**  
**PA 281-413-EM, PA 281-473-EM, PA 281-483-EM, PA 281-563-EM, PA 281-555-EM, PA 281-516-EM, PA 281-593-EM**

Ce cours plonge les étudiantes et étudiants dans une simulation réaliste de projet en entreprise aéronautique. Ils seront amenés à analyser un besoin client, concevoir un composant d'aéronef et planifier sa fabrication selon les normes de l'industrie. À travers la modélisation 3D, la préparation de dossiers techniques et la justification de leurs choix, les personnes étudiantes développeront des compétences essentielles en conception, en planification manufacturière et en résolution de problèmes complexes. Le cours allie théorie, travail d'équipe et pratique en laboratoire pour assurer une intégration complète des apprentissages de fin de programme.

### 3 PORTRAIT DE LA PERSONNE DIPLÔMÉE

- Compétence 1 : Concevoir des structures d'aéronefs, des composantes de moteurs, d'outillage et de finition intérieure.
- Compétence 2 : Planifier la fabrication de composants, d'assemblage et de programmation de machines à commande numérique
- Compétence 3 : Assurer la qualité de l'inspection, des procédures de contrôle, de rédaction et d'analyse de rapports statistiques, du calibrage d'instruments et les audits chez les fournisseurs.

### 4 BUTS ET COMPÉTENCES MINISTÉRIELLES<sup>2</sup> DU PROGRAMME D'ÉTUDES

#### 4.1 Buts de la formation spécifique

Conformément aux buts généraux de la formation technique, la composante de formation spécifique du programme *Techniques de génie aérospatial* (280.B0) 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).

#### 4.2 Compétences ministérielles de la formation spécifique

##### 4.2.1 Compétences communes à toutes les personnes étudiantes du programme

Code de la compétence	Libellé de la compétence
011P	Analyser les fonctions de travail
011Q	Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique
011R	Interpréter des dessins techniques reliés à l'aéronautique

<sup>2</sup> On fait ici référence au terme « objectifs » mentionné dans la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA).

Code de la compétence	Libellé de la compétence
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

### 4.3 Buts de la formation générale

La formation générale fait partie intégrante de chaque programme d'études et, dans une perspective d'approche programme, elle s'articule à la formation spécifique en favorisant le développement de compétences nécessaires à l'ensemble des programmes d'études. À ce titre, elle contribue au développement des compétences qui définissent le portrait de la personne diplômée de chacun des programmes d'études à travers les cours de la formation générale complémentaire et, de façon particulière, des quatre disciplines suivantes :

- Français, langue d'enseignement et littérature.
- Philosophie.
- Anglais, langue seconde.
- Éducation physique.

À la fin de ses études collégiales, grâce aux cours de la formation générale, la personne diplômée saura apprécier des œuvres littéraires, des textes et d'autres productions artistiques issus d'époques et de courants d'idées différents. Elle aura acquis la maîtrise de la langue française, grâce à laquelle elle aura appris à bien communiquer à l'oral comme à l'écrit. Elle aura appris à analyser des œuvres ou des textes philosophiques issus d'époques et de courants d'idées différents. Elle saura faire preuve d'une pensée rationnelle, critique et éthique. Elle saura maîtriser les règles de base du discours et de l'argumentation. Elle aura acquis une meilleure connaissance de la langue anglaise et aura amélioré sa communication à l'oral comme à l'écrit dans cette langue. Elle aura appris à adopter un mode de vie sain et actif et à reconnaître l'influence du mode de vie sur la pratique de l'activité physique et sportive. Grâce aux cours de la formation générale, la personne étudiante sera capable de faire preuve d'autonomie, de créativité dans sa pensée et ses actions. Elle aura développé des stratégies qui favorisent le retour réflexif sur ses savoirs et son agir. Enfin, par le biais de la formation générale complémentaire, elle aura appris à s'ouvrir à des champs de l'activité humaine autres que son domaine de spécialisation.

## 5 PARTICULARITÉS DU PROGRAMME D'ÉTUDES

- Programme unique au Québec
- Durée du programme : 3 ans
- Stages réalisés directement dans les locaux de l'ÉNA.
- Possibilité d'ajouter des cours préalables à certains programmes universitaires durant votre parcours scolaire
- Possibilité de participer au programme Alternance Travail-Étude (ATE)

## 6 ÉPREUVE SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

### 6.1 Identification du ou des cours

L'épreuve synthèse de programme (ESP) se déroule dans le cours porteur. Ce cours est l'aboutissement du programme d'études et les objectifs ministériels associés décrivent la cible à atteindre à son terme et exploitent les principaux apprentissages faits durant la formation. Ce cours permet ainsi de vérifier le développement de compétences qui caractérisent la formation définie pour le programme.

<b>Nom du cours porteur</b>	Stage ESP
<b>No du cours porteur</b>	281-607-EM
<b>Objectif(s) ministériel(s) du cours porteur</b>	
0123	Concevoir et modifier des composants d'aéronefs
0124	Effectuer la recherche et le traitement de l'information technique
0127	Interagir avec le personnel dans des situations de travail variées
0129	Élaborer et modifier des gammes de fabrication

### 6.2 Contexte de réalisation

L'activité synthèse prendra la forme d'un projet complet de quatorze semaines, réalisé à raison d'une journée de sept heures par semaine dans les laboratoires informatiques de Techniques de génie aérospatial à l'ÉNA. Elle simulera une situation authentique en entreprise aéronautique, où la personne étudiante devra répondre à une demande client en élaborant un dossier de conception préliminaire, puis un dossier d'approbation de gamme de fabrication pour un composant intégré à un assemblage.

Durant la première moitié de la session, elle analysera les besoins du client, prendra en compte les contraintes d'ingénierie, concevra un assemblage incluant les pièces de détail et modélisera l'ensemble à l'aide de logiciels spécialisés, en justifiant ses choix selon les normes et documents de référence applicables. Entre les semaines trois et cinq, un événement imprévu lié à la conception fera l'objet d'une évaluation individuelle sous forme de questionnaire et d'entrevue justificative.

Dans la deuxième partie du projet, la personne étudiante devra planifier la fabrication d'une pièce issue de l'assemblage conçu, établir la gamme de fabrication et recommander, au besoin, une modification de conception à la suite d'un problème manufacturier soulevé durant l'analyse. Elle modélisera la gamme de fabrication, préparera la documentation technique requise et appliquera les pratiques reconnues de l'industrie.

Tout au long du projet, elle travaillera en équipe, mais ses apprentissages seront évalués individuellement, tant pour la qualité de la documentation produite que pour la justification orale de ses décisions techniques. L'enseignant ou l'enseignante fournira, à certains moments

clés, des mises à jour ou des demandes supplémentaires simulant des requêtes d'ingénierie ou des besoins clients imprévus afin de reproduire fidèlement les réalités d'un environnement professionnel. La personne étudiante devra finalement remettre des dossiers complets et conformes, rédigés en français avec un vocabulaire précis, et démontrer sa capacité à intégrer l'ensemble des compétences visées par le programme.

### 6.3 Plan d'évaluation

Thème : Élaborer un dossier de conception préliminaire complet et un dossier de planification de fabrication d'un composant, partant de la demande d'un client jusqu'à l'approbation de fabrication de l'ingénierie.

<b>Activité :</b>	Présentation des dossiers de conception préliminaire et de fabrication et justifications des recommandations dans le cadre d'échanges à l'oral.
-------------------	---

Compétences	Étapes	Productions	Critères de performance	Pondération
Concevoir des structures d'aéronefs, des composants de moteurs, d'outillage et de finition intérieure  Assurer la qualité de l'inspection, des procédures de contrôle, de rédaction et d'analyse de rapports statistiques, du calibrage d'instruments et les audits chez les fournisseurs	<b>Étape 1 : Réaliser un dossier de conception préliminaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analyser les besoins du client.</li> <li>– Tenir compte des contraintes imposées.</li> <li>– Choisir les composants appropriés.</li> <li>– Travailler en équipe à la conception.</li> <li>– Concevoir l'assemblage (pièces de détail incluses).</li> <li>– Modéliser l'assemblage sur un logiciel de modélisation.</li> <li>– Justifier les choix de conception.</li> </ul>	Dossier écrit, incluant : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Démarche, calculs et justification de choix de conception</li> <li>– Analyse fonctionnelle du mécanisme</li> <li>– Dessins d'assemblage</li> <li>– Dessins de détails</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Déduction correcte des contraintes liées à la demande.</li> <li>– Déduction correcte du but à atteindre.</li> <li>– Synthèse exhaustive des renseignements recueillis.</li> <li>– Formulation d'objectifs de conception conformes aux exigences de fonctionnalité, de sécurité, de faisabilité, de rentabilité et d'utilisation.</li> <li>– Production des croquis et des notes nécessaires à la compréhension des concepts.</li> <li>– Établissement d'un calendrier provisoire des travaux et modification du calendrier en cours de travaux.</li> <li>– Formulation juste de l'information pertinente. (Tolérances en fonction de la cotation fonctionnelle, procédés de fabrication et d'assemblage, respect des normes de représentation graphique).</li> </ul>	20 % à 35 %
		Entrevue ou échange dirigé (individuel ou en sous-groupe, mais évalué individuellement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Manifestation de réceptivité par rapport à la critique.</li> <li>– Choix et évaluation des sources avec discernement.</li> <li>– Organisation logique de sa pensée et de son discours en fonction d'une intention.</li> </ul>	15 % à 20 %

Compétences	Étapes	Productions	Critères de performance	Pondération
(Planifier la fabrication de composants, d'assemblage et de programmation de machines à commande numérique)  (Assurer la qualité de l'inspection, des procédures de contrôle, de rédaction et d'analyse de rapports statistiques, du calibrage d'instruments et les audits chez les fournisseurs).	<b>Étape 2 : Réaliser un dossier d'approbation de fabrication (ing.)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analyser les besoins du client.</li> <li>– Tenir compte des contraintes imposées.</li> <li>– Choisir les composants appropriés.</li> <li>– Travailler en équipe à la conception.</li> <li>– Concevoir l'assemblage (pièces de détail incluses).</li> <li>– Modéliser l'assemblage sur un logiciel de modélisation.</li> <li>– Justifier les choix de conception.</li> </ul>	Dossier écrit, incluant : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Démarche, calculs et justification de choix de fabrication</li> <li>– Gamme de fabrication</li> <li>– Analyse de coût de fabrication</li> <li>– Demandes d'outillage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Évaluation de la faisabilité du concept.</li> <li>– Estimation réaliste des coûts de production.</li> <li>– Proposition de solutions appropriées afin de remédier aux problèmes soulevés.</li> <li>– Application rigoureuse des normes internes et externes de fabrication et de contrôle.</li> <li>– Regroupement complet et ordonné de l'information constituant la gamme de fabrication.</li> <li>– Intégration appropriée des changements à apporter à la gamme.</li> <li>– Résolution efficace des problèmes rencontrés en production.</li> <li>– Manifestation d'attitudes favorisant le travail d'équipe.</li> <li>– Adaptation au travail en équipe.</li> </ul>	20 % à 35 %
		<b>Entrevue ou échange dirigé (individuel ou en sous-groupe, mais évalué individuellement)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Organisation logique de sa pensée et de son discours en fonction d'une intention.</li> </ul>	15 % à 20 %
<b>Total</b>				<b>90 %</b>
<b>Évaluation de la langue</b>			<b>Pondération</b>	<b>10 %</b>
<b>Seuil de réussite</b>			<b>Minimum</b>	<b>60 %</b>
<b>Au moment de l'élaboration du présent plan-cadre, les productions attendues sont prévues dans un environnement contrôlé, de manière à assurer le respect des principes d'intégrité intellectuelle. Les niveaux d'utilisation de l'intelligence artificielle générative seront précisés ultérieurement, à la suite d'une analyse approfondie de la capacité des épreuves à en encadrer l'usage de manière appropriée, en conformité avec les directives institutionnelles en vigueur.</b>				