

PLAN DE COURS

COURS : Lecture de plans et de schémas reliés à l'avionique

PROGRAMME : 280.D0 Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 2 Pratique : 2 Étude personnelle : 1

Professeurs du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Andrée Lavallée	A-183	4705	andree.lavallee@ena.ca
Guillaume Couturier	A-183	4431	guillaume.couturier@ena.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

En dehors des heures de disponibilité, il est possible de contacter l'enseignante par MIO pour prendre un rendez-vous.

Coordonnateurs du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Audrée Duguay-Gosselin	A-183	4392	a.duguay-gosselin@ena.ca
Stéphan Jacques	A-183	4706	stephan.jacques@ena.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

- Ce cours se situe à la première session du programme.
- Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé sa capacité à tracer des croquis techniques clairs et à interpréter des dessins techniques ainsi que les images de la documentation utilisé dans le domaine.
- L'étudiant se familiarisera au dessin assisté par ordinateur avec le logiciel CATIA V5.
- **Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.**

Transports Canada : Ce plan de cours respecte les exigences de Transports Canada mentionnées dans le Manuel de contrôle de la formation (MCF). Le Département applique la norme de Transports Canada qui fixe à 5 % les absences tolérées aux cours (théorie et laboratoire). Le département compile les absences des étudiant(e)s inscrit(e)s aux programmes Techniques de maintenance d'aéronefs (280.C0) et Techniques d'avionique (280.D0) selon les exigences de Transports Canada. L'application de la politique de Transports Canada sur le contrôle des absences est disponible sur le site [Ma réussite à l'ÉNA](#) sous la rubrique «Privilèges accordés par Transports Canada».

COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Effectuer des réparations ou des modifications ponctuelles ou planifiées d'aéronefs.

OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)

025P Interpréter des schémas, des dessins et des plans d'assemblage et d'installation.

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Je serai capable de lire et de comprendre des schémas et des plans de nature mécanique, structurale et de spécialités (hydraulique, soudure, composites).

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

À partir de dessins techniques de composants d'aéronefs, l'étudiant apprendra à interpréter l'information présentée sous forme graphique et écrite dans le but éventuel d'effectuer un travail sur un aéronef. De plus, à partir de documents et d'informations fournis par le professeur, l'étudiant utilisera un logiciel de dessin assisté par ordinateur afin de réaliser le dessin ou le schéma correspondant.

Le cours est subdivisé en deux parties :

L'une de ces subdivisions, d'une durée de 3 périodes par semaine, sera consacrée pour la lecture de plans. L'étudiant disposera de deux périodes de cours magistrale suivies immédiatement d'une période de travaux pratiques afin de poursuivre son apprentissage. (45 heures)

Une introduction au dessin assisté par ordinateur, d'une durée d'une ou deux périodes par semaine, sera l'objet de l'autre partie du cours pour un total de 15 heures.

La plupart des travaux effectués seront évalués de façon formative.

À l'automne 2020, le cours sera dispensé de manière hybride (une portion en présentiel et une autre en ligne de manière asynchrone sur la plate-forme Teams).

NOTE : Pour obtenir un crédit d'expérience de 19 mois sur les 48 mois exigés pour une licence de T.E.A. accordée par Transports Canada, vous devez :

- **obtenir une note de 70% ou plus ;**
- **avoir moins de 5% d'absence au cours (1 cours d'absence).**

PLANIFICATION DU COURS

025P Interpréter des schémas, des dessins et des plans d'assemblage et d'installation.

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
1.1. Situer et orienter chaque composant sur l'aéronef à partir des plans de référence.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Systèmes de plans de référence des aéronefs. 2. Positionnement et orientation de composants sur l'aéronef à partir des informations du plan. Utilisation des zones sur les feuilles de dessin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercice à partir des aéronefs dans les hangars. • Exercices en classe (formatif) • Devoirs & rapports (sommatif)
1.2. Interpréter les nomenclatures des dessins d'ensemble et d'installation.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation de listes de pièces d'assemblages ayant plusieurs configurations. 2. Identification des interfaces de chaque composant. 3. Repérage des pièces requises. 4. Interprétation de dessins cascades "family tree". 5. Établissement de liens entre un dessin cascade, une nomenclature, les composants normalisés et fabriqués selon le dessin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices en classe (formatif) • Devoirs & rapports (sommatif)
1.3. Interpréter la géométrie des pièces ou du mécanisme.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Développement d'une vision spatiale. 2. Obtention d'informations précises avec les plans. 3. Interprétation de la géométrie de pièces usinées, formées et en matériaux composites. 	
1.4. Identifier les plans, schémas et autres documents requis pour effectuer le travail demandé.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repérage des dessins & schémas à utiliser à partir d'un dessin cascade de l'aéronef. 2. Sélection des documents à utiliser selon la tâche à accomplir. 3. Interprétation du système de pagination de la norme ATA -100. 	
2.1. Interpréter la relation entre les vues, les coupes et les sections d'un dessin technique.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation des projections orthogonales américaines. 2. Interprétation des liens entre les différentes vues d'une pièce. 3. Interprétation des vues de coupe, de section et de vues agrandies. 4. Interprétation de l'alphabet des traits. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices en classe (formatif) • Devoirs (sommatif)
2.2. Distinguer les catégories de dessins, de schémas et de devis techniques.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinction entre les dessins figuratifs (isométriques, vue explosé), de définition, d'ensembles et d'installation. 2. Distinction entre les croquis, les dessins, les schémas et les devis. 3. Interprétation de dessins de composants en matériaux composites. 4. Distinction de symboles de soudure, 5. Distinction de symboles d'hydraulique et de pneumatique. 	

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle
3.1. Interpréter les informations écrites sur le dessin (cartouche, notes, révisions, tableaux, nomenclature).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation du titre, des numéros de pièces, des matériaux, des échelles, etc. 2. Interprétation des désignations (filets, pliages, etc.), des révisions et des annotations. 3. Interprétation de la traçabilité d'un composant. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices en classe (formatif) • Devoirs & rapport (sommatif)
3.2. Identifier les éléments de liaison conformément à leurs désignations normalisées.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation des symboles et des désignations des principaux éléments de liaison. 	
3.3. Interpréter les symboles spécialisés.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation des symboles associés aux composants de métal en feuille. 2. Interprétation des symboles normalisés associés aux circuits hydrauliques et pneumatiques. 3. Interprétation d'abréviations associées aux dessins techniques. 	
4.1. Interpréter l'information nécessaire.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation de l'information et de normes reliées au dessin ou au schéma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices en classe (formatif) • Devoirs et rapports (sommatif)
4.2. Situer les interfaces de chaque composant d'un mécanisme pour en déduire sa forme géométrique.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation de la géométrie. 2. Interprétation des caractéristiques principales des composants. 3. Identification des interfaces de chaque composant. 4. Obtention de l'information requise sur le plan pour réaliser le travail demandé. 	
5.1. Interpréter l'information contenue dans un schéma détaillé.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interprétation de l'information écrite & graphique du schéma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercices en classe (formatif) • Devoirs : Dessin(s) (sommatif)
5.2. Exécuter des croquis et des schémas détaillés.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Représentation de composants conformément aux normes du dessin technique. 2. Utilisation du logiciel de dessins assistés par ordinateur CATIA V5. 3. Réalisation d'esquisses 2D, de modèles 3D et de dessins techniques. 4. Introduction aux assemblages. 	

PLANIFICATION DU COURS

Périodes des activités – Portion Théorique (cours de 3 heures)

La période inscrite à cet agenda est celle où le concept est introduit pour la 1^{ère} fois. Il est ensuite solidifié, approfondi et réinvesti lors de cours subséquents tout au long de la session.

Semaine	Date de la rencontre	Contenu du cours (à titre indicatif, pourrait être ajusté au besoin)	
		Notions théoriques	Activités d'intégration
1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explication du plan de cours. ▪ Système de mesure impérial. ▪ Révision des fractions. ▪ Écriture normalisée. ▪ Projections orthogonales (introduction) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices dirigés : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calculs ▪ Écriture ▪ Projections orthogonales ▪ Feuille d'exercices à compléter durant la semaine (formatif).
2		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projections orthogonales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices de projection orthogonale et perception spatiale ▪ Devoir 1A (formatif) : écriture normalisée (durant le cours 2) ▪ Devoir 1B (formatif) : repérage de mesures sur une pièce donnée (correction au cours 3)
3		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartouche ▪ Zones ▪ Projections orthogonales (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présentation d'un dessin simple ▪ Première lecture de plan avec questionnaire ▪ Feuille d'exercices à compléter durant la semaine (formatif).
4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notions de dessin de détail vs dessin d'assemblage ▪ Nomenclature d'un assemblage ▪ Dessin cascade ▪ Liste de pièces 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture de plans ▪ Exercice de dessin cascade ▪ Exercice de liste de pièces
5		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notes au dessin ▪ Normes utilisées ▪ Révision d'un dessin et EO 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mini-test sur les projections (10%) ▪ Devoir 2 (5%) : Liste de pièces (à remettre à la semaine 6)
6		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usinage ▪ Coupes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices de représentation ▪ Lecture de plan choisi en fonction de la notion enseignée.

Plan de cours 280-184-EM : Lecture de plans et de schémas reliés à l'avionique

7		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cotation ▪ Tolérances dimensionnelles ▪ Tolérances géométriques (introduction) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture de plans avec attention particulière aux cotations et aux tolérances.
8		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les notions apprises jusqu'à la semaine 7 inclusivement. ▪ Durée : 3 périodes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXAMEN 1 (30%) ➤ CATIA – Examen 1 (5%)
9		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Éléments d'attache (vis, rivets,...) ▪ Soudure – symboles associés (reconnaître et comprendre) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Questions-réponses d'exercices rapides au tableau.
10		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans de référence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercice au Hangar – mesures (formatif)
11		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plans de référence – calculs de position à partir de pièces données ▪ Composites 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices dirigés en classe ▪ Lecture de plan de composite avec questionnaire ▪ Devoir 3 (10%) : Plans de référence (remise pour correction au cours 12)
12		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Métal en feuille 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture d'un plan de métal en feuille ➤ CATIA – Examen 2 (5%)
13		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydraulique et pneumatique – symboles, logique et schémas ▪ Métal en feuille (suite) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Travailler les schémas d'hydraulique en groupe(s) ▪ Lecture de plan – métal en feuille
14		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Norme ATA-100 ▪ Révision 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercice rapide sur l'ATA-100 ▪ Révision des onglets (cartable) ▪ Exercice de révision dirigé ▪ Questions/réponses
15		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les notions apprises au cours de la session 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EXAMEN FINAL COMMUN (35%)

La partie informatique permettra l'atteinte des objectifs 5.2.2 à 5.2.4. L'introduction au logiciel de conception assistée par ordinateur CATIA se fera graduellement en respectant la progression des modules du logiciel. Les apprentissages seront vérifiés à la 8^e et à la 12^e semaine de cours.

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance* (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Devoir no.1A Écriture normalisée	Travail individuel : l'étudiant doit écrire des éléments d'un texte (sera spécifié) en utilisant l'écriture normalisée	en préparation de 3.1 et 4.1	- Hauteur de l'écriture - Qualité des lettres - Respect des consignes énoncées - Régularité de l'écriture	Semaine 2	Formatif 0%
Devoir no.1B Système impérial et projections orthogonales	Travail individuel : l'étudiant doit associer la bonne mesure à la bonne caractéristique.	1 et 5	- Exactitude des mesures - Qualité de la présentation	Semaine 3	Formatif 0%
MINI TEST (1 période)	L'étudiant doit utiliser l'écriture normalisée, exécuter des calculs de fractions, produire des croquis techniques et des projections orthogonales.	2 et 5	- Écriture normalisée - Réponses de calculs - Alignement des vues - Choix des traits - Position des traits - Orientation de la vue	Semaine 5 (durée 1h00)	10%
Devoir no.2 Nomenclature	Travail individuel : Créer la liste de pièces nécessaire ainsi Créer un dessin cascade associé. .	1 et 4	- Écriture normalisée - Choix des pièces - Quantités requises - Structure en cascade - Encadrements - Quantités inscrites	Semaine 6	5%
CATIA Examen 1	Travail individuel : l'étudiant devra démontrer sa connaissance des notions apprises tel que : - Mesures - Modification de contraintes - Modicifaction de la structure de l'arbre - Captures d'écran	5.2.2 à 5.2.4	- Exactitude des mesures prises - Clarté et exactitude des contraintes modifiées - Respect de la structure demandée pour l'arbre - Exactitude des choix effectués et de la capture proposée.	Semaine 8	5%

Plan de cours 280-184-EM : Lecture de plans et de schémas reliés à l'avionique

<p>EXAMEN 1 (3 périodes)</p>	<p>L'étudiant doit répondre à des questions théoriques et réaliser des projections orthogonales. L'étudiant doit répondre à un questionnaire associé à un plan.</p>	<p>1, 2, 3, 4 & 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses au questionnaire - Identification des codes d'usinage et de filetage/tarudage - Qualité des traits - Position des traits - Écriture normalisée - Précision des vues 	<p>Semaine 8</p>	<p>30%</p>
<p>Devoir no.3 Plan de référence des aéronefs</p>	<p>Travail individuel : l'étudiant doit identifier la position de l'avion dans l'espace et calculer les coordonnées du point demandé ainsi que de la surface déterminée.</p>	<p>1, 2, 3 et 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Croquis des avions - Position des avions - Choix de l'avion - Coordonnées du point demandé - Plan de référence - Qualité des calculs 	<p>Semaine 11</p>	<p>10%</p>
<p>CATIA Examen 2</p>	<p>Travail individuel : l'étudiant devra démontrer sa connaissance des notions apprises tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion de l'assemblage - Annotation 3D - Capture d'écran - Impression 	<p>5.2.2 à 5.2.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Choix des contraintes - Solidité de l'assemblage proposé - Respect des consignes - Capacité à choisir et présenter les bonnes annotations - Qualité des captures - Qualité de l'impression remise 	<p>Semaine 12</p>	<p>5%</p>
<p>EXAMEN FINAL (3 périodes durant la plage des examens communs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Toute documentation permise. - Interprétation de dessins à partir de questionnaires. - Questions théoriques concernant la lecture de plans. - Interprétation des plans de référence des aéronefs. 	<p>Tous</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des réponses au questionnaire - Exactitude des réponses théoriques - Qualité de l'interprétation des schémas - Coordonnées du point demandé - Écriture normalisée - Qualité des positions des schémas d'avion 	<p>Semaine 15</p>	<p>35%</p>

*échéance à titre indicatif seulement

TOTAL : 100%

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Cahiers COOP : Théorie : #5360 - 5361 et 5362
 Questionnaires : #5364
 Plans : #5298

Mémoire flash (USB)
Tablette quadrillée au ¼ po.
Crayon à mine et efface blanche.
Règle en système impérial.

MÉDIAGRAPHIE

Delmar. (1972). *Blueprint reading for machinist*. Albany, NY: Delmar Publishers
Giesecke, F. & Al. *Dessin technique*. (1987) Montréal, Québec : Édition du Renouveau pédagogique
Nombreuses autres références dans les rubriques : Dessin technique & dessin industriel.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m).

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA, article 5.2.5.1).

N.B.: Les calculatrices programmables et/ou avec affichage graphique ne sont pas tolérées aux examens. Le seul modèle de calculatrice autorisé pour les périodes d'examens est le SHARP EL 531.

(3) Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

Voir la section « Règles des départements » à l'adresse suivante :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

(4) Présentation matérielle des travaux

- L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://rmsh.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentacion-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/>.
- Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :
<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

(5) Qualité de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des étudiants est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep Le français s'affiche (www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche).

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

L'équipement de sécurité (lunettes de protection, souliers de sécurité et combinaison ÉNA) sera obligatoire lors des cours qui pourraient avoir lieu dans les hangars. L'omission d'être correctement habillé vous exclura du laboratoire et vous procurera une absence pour ce cours.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire représente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du Département de techniques de génie aérospatial.

AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : <http://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/reglements-et-politiques>. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées. Pour plus d'information, veuillez consulter <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-ressources/soutien-aux-apprentissages/centre-de-services-adaptes/>.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par MIO à "Service, CSA-ENA" ou par courriel à servicesadaptesena@cegepmontpetit.ca

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

ANNEXE

GRILLE D'ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>