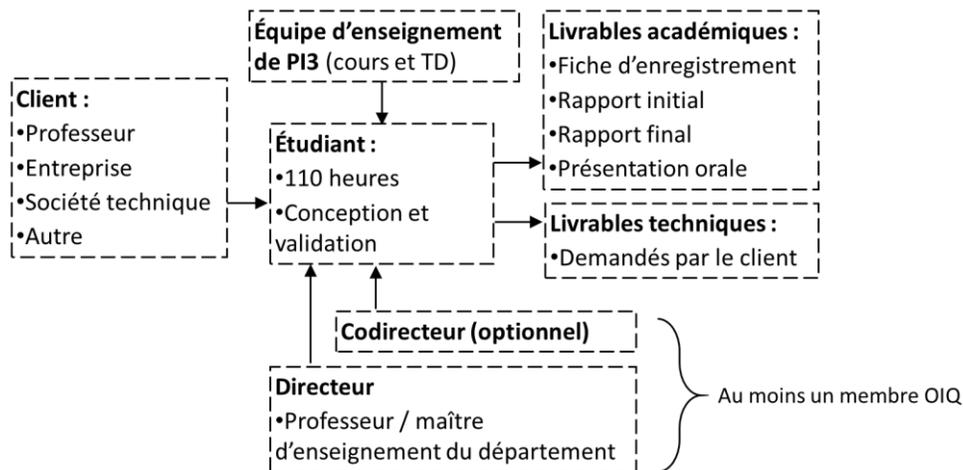


Le présent document vise à compléter le plan de cours, qui présente les informations spécifiques à un trimestre donné (équipe d'enseignement, politique d'évaluation, calendrier des activités). Dans ce guide, on retrouve plutôt les informations générales permettant de réaliser avec succès le projet.

Présentation du cours

Le projet intégrateur 3 (PI3) est un cours habituellement suivi à la troisième année du baccalauréat en génie mécanique ou aérospatial. L'étudiant réalise individuellement un mandat de conception, sous la direction d'un professeur ou maître d'enseignement du département.

Le projet au complet doit couvrir environ 110 heures, réparties sur 15 semaines. La structure du cours est illustrée ci-dessous.



Choix de projet

Le projet choisi doit être un projet de conception. Il doit s'agir d'un **problème ouvert**, qui nécessite une recherche active de solutions, plutôt que seulement la réalisation de tâches expérimentales, analytiques, ou de fabrication (ce type de tâches ne doivent pas excéder 50% du travail total du projet). Un projet de conception en ingénierie débute avec un **besoin** et termine par des livrables qui solutionnent ce besoin.

La nature de la tâche de développement peut être très variable, en autant qu'elle permette de mettre en pratique les notions apprises durant le parcours académique de génie mécanique ou aérospatial. Le sujet peut porter sur une pièce mécanique, un mécanisme, un système, un logiciel, un modèle, une procédure, etc.

Il est important de pouvoir démontrer, à la fin du projet, qu'au moins un cycle complet du processus de design a été effectué :

- Définition du problème et récolte d'informations (notamment avec un cahier des charges)
- Génération et tri des solutions potentielles
- Développement de la solution retenue, en itérant au besoin
- Validation du résultat et recommandations

Il est recommandé de **limiter l'angle d'attaque et l'étendue (scope)** du projet à un sous-système de manière à pouvoir se rendre jusqu'à la validation, plutôt que de se limiter aux étapes initiales d'un projet plus vaste.

Recherche de projets

L'étudiant a la responsabilité de se trouver un projet. Celui-ci peut provenir de diverses sources :

- Proposition d'un professeur
- Proposition d'un client (société technique, partenaire industriel, opportunité dans le cadre d'un stage, etc.)
- Intérêt personnel

Dans tous les cas, la ressource principale est la page d'affichage des sujets, disponible sur le site Moodle. (Lien direct : <https://moodle.polymtl.ca/mod/wiki/view.php?id=309784>)

Utilisez ce lien pour :

- Consulter les offres des professeurs
- Consulter les offres externes (ex : partenaires industriels)
- Trouver un directeur à approcher en fonction de son domaine et de ses disponibilités
 - Pour solliciter un sujet
 - Pour proposer un projet provenant d'un client ou d'un intérêt personnel

[Lien pour les sujets depuis la page Moodle](#) →  [Affichage de sujets et disponibilités des professeurs](#)

Exemple de disponibilités de professeur :

Lien pour la page d'expertise du professeur

Section aérothermique		
Professeurs	Exemples de projets antérieurs	Projets offerts
David Vidal • Modélisation multi-physique et multi-échelle • Transmission de chaleur • Mécanique des fluides et des milieux granulaires • Mécanique des fluides numérique (CFD)	• Système autonome de suivi hydrologique et d'alertes en cas d'inondation pour une pourvoirie • Conception d'un échangeur géothermique à air pour un habitat passif	Automne 2022: • Conception d'un banc expérimental de démonstration de la suppression des vagues d'étrave d'un navire par magnétohydrodynamique (collaboration avec Prof. Jérôme Vétel) Hiver 2023: • Conception d'un système de climatisation géothermique pour un habitat passif • Conception d'un système de contrôle à distance d'une citerne de stockage des eaux de pluie

Attention : assurez-vous que le professeur à contacter n'ait pas restreint ses disponibilités !

Exemple de projet externe :

Projets externes au département		
Client	Directeur	Projets offerts
Zimmer Biomet	Directrice déjà assignée : Linh-Chi Nguyen, maître d'enseignement au département de génie mécanique	Automne 2022 : • Banc de Test pour instruments chirurgicaux

Description du sujet et procédure pour postuler

Les offres externes sont d'excellents moyens de réaliser un projet répondant à un besoin industriel réel, et peuvent souvent déboucher sur des opportunités futures au sein de l'entreprise. Assurez-vous de consulter régulièrement les offres disponibles, c'est souvent plus prometteur que de solliciter des directeurs potentiels avec des idées personnelles de projets.

Exemples de projets non admissibles

Que ce soit une idée personnelle, la suggestion d'un partenaire industriel, ou l'offre d'un directeur, certains sujets nécessitent d'être repensés avant de devenir des sujets de PI3 acceptables. Voici quelques exemples de projets non admissibles illustrant les pièges à éviter :

- Revue de littérature sur les prothèses de main
 - Les tâches ne relèvent pas suffisamment de la conception.
- Conception 3D d'une éolienne
 - Mandat trop vaste pour 110h de travail, privilégier un sous-système précis
- Réalisation des dessins de détail d'un boîtier
 - Les tâches relèvent davantage de l'application que de la conception, le problème n'est pas suffisamment ouvert, pas assez d'incertitude
- Développement d'un nouveau matériau composite
 - Le problème est trop ouvert, un angle d'attaque plus précis devrait être identifié, par exemple : « Conception d'une procédure expérimentale permettant d'évaluer la proportion optimale du composant X dans un matériau composite »
- Conception d'un PCB pour réveille-matin
 - Domaine trop éloigné du génie mécanique

Exemples de projets acceptables

- Conception et modélisation 3D d'un mécanisme de déploiement pour un convoyeur
- Algorithme de caractérisation de particules macroscopiques par l'analyse de photographies
- Poignée de louche de coulée ergonomique pour la fonderie
- Capteur sans fil de vibrations triaxiales pour maintenance prédictive

Cas particulier : projet réalisé pendant un stage

Le PI3 peut être combiné à un stage ou un emploi si certaines conditions sont respectées :

- Le projet respecte les critères de base d'un PI3 (domaine, étendue, nature de la tâche de design, approbation par un directeur, etc.).
- Le projet ne porte pas sur l'ensemble du stage, mais forme plutôt d'un sous-projet cohérent de 110h, comportant un début et une fin, s'inscrivant dans la session durant laquelle l'étudiant suit le cours de PI3.
- Les questions de confidentialité et de propriété intellectuelle sont réglées de telle sorte que le projet puisse être présenté publiquement lors des présentations orales et que le rapport final puisse être évalué par le directeur (celui-ci peut cependant signer une entente de confidentialité, la procédure peut être entamée en contactant le coordonnateur du cours).

Cas particulier : projet proposé par l'étudiant lui-même

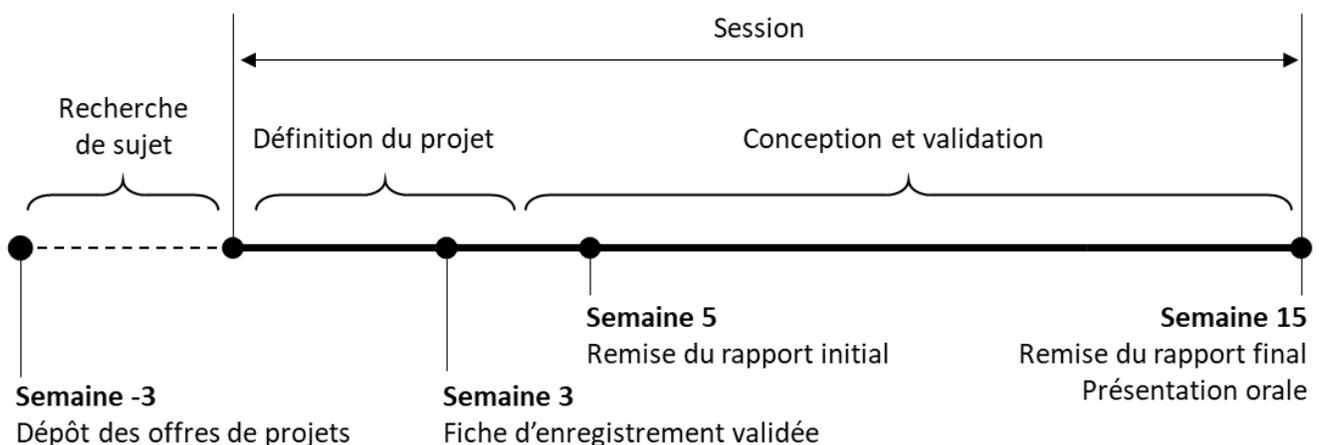
Sans client clairement établi, l'expérience d'un projet de design perd de son authenticité. En particulier, il est difficile d'avoir le recul nécessaire pour les étapes d'établissement du besoin et de validation de l'atteinte des objectifs. Un piège fréquent, dans un tel cas, est d'avoir une **idée préconçue de la solution** dès le début du processus de design.

Il est donc la responsabilité de l'étudiant d'ancrer dans la réalité le projet dont il serait l'instigateur, en identifiant et approchant des utilisateurs potentiels qui joueront le rôle de clients.

Responsabilités

Le tableau ci-dessous résume les responsabilités des diverses parties prenantes du projet, en faisant référence à la ligne du temps au bas de la page.

Partie	Rôle
Directeur Professeur ou maître d'enseignement du département (sauf exceptions)	<ul style="list-style-type: none"> Est un expert technique : propose des pistes de réflexion, valide la démarche de conception, offre un feedback sur les étapes intermédiaires du processus de design (min : 3h). Approuve la fiche d'enregistrement de projet. Corrige le rapport final et recommande une note finale pour le projet. Peut partager ces responsabilités avec un co-directeur de son choix.
Client Possibilités : <ul style="list-style-type: none"> Directeur lui-même Partenaire industriel Société technique Autre particulier 	<ul style="list-style-type: none"> Présente le besoin, clarifie le mandat et l'angle d'attaque avec l'étudiant, offre un feedback sur le design final. Fournit les ressources nécessaires à la réalisation du mandat, en complétant au besoin l'offre de Polytechnique (ex : logiciels, matériel, budget, etc.). Peut être un co-directeur.
Équipe du cours <ul style="list-style-type: none"> Enseignant du cours Chargé de TD 	<ul style="list-style-type: none"> Présente la théorie et anime les TD Corrige les livrables académiques autres que le rapport final (fiche d'enregistrement, rapport initial, présentation orale, etc.) Fournit des ressources techniques : accès au prototypage et aux techniciens, prêt de matériel
Étudiant	<ul style="list-style-type: none"> Choisit, définit, et enregistre un projet (fiche d'enregistrement) Réalise le projet, produit les livrables techniques / académiques Présente les résultats lors de la journée des projets intégrateurs Est responsable de la gestion du projet : communication avec les divers intervenants, organisation des réunions, suivi de l'échéancier, etc.



Livrables académiques

Fiche d'enregistrement

Le dépôt d'une fiche par l'étudiant et l'approbation de celle-ci par le directeur à la 3^e semaine du trimestre sont des conditions essentielles pour être autorisé à poursuivre le cours.

La fiche fera par la suite l'objet d'une correction par l'équipe du cours PI3 à l'aide de la grille d'évaluation présentée en annexe, et pourra servir de base aux autres livrables académiques de l'étudiant (rapport initial et rapport final).

Les éléments suivants sont attendus d'une fiche d'enregistrement :

Section	Éléments importants
Titre du projet	Concision et précision
Contexte et définition	Besoin, client et/ou utilisateur, illustration, limites du mandat, schéma « entrées / sorties » du système
Livrables techniques	Adéquation avec le besoin, quantification du budget
Fonction principale	Une seule phrase, décrivant ce que fera le système
Méthodologie proposée	Liste de tâches spécifiques au projet, outils et ressources, étapes de validation, cohérence de l'angle d'attaque et du scope
Échéancier	Diagramme de Gantt, jalons, heures prévues, relations entre les tâches, parallélisation, prise en compte des collaborateurs

Des consignes plus détaillées seront présentées lors des cours et des ateliers.

À partir de la deuxième semaine de cours, les projets peuvent être enregistrés en ligne à l'aide de la procédure suivante :

1) Accédez à la base de données

2) Ajoutez une nouvelle fiche (ou modifiez une fiche déjà existante)

3) Entrez les informations demandées

Enregistrement de projet

- Vous pourrez enregistrer vos projets entre le 1^{er} septembre 2023 et le 14 septembre 2023.
- Assurez-vous de laisser un délai suffisant à vos superviseurs pour fournir leur approbation.
- N'oubliez pas de maintenir à jour le document de suivi : [lien](#)

Ajouter une fiche

Nouvelle fiche

Encadrement du projet :

Trimestre d'inscription : Sélectionner...

Exigence de direction par un détenteur(-trice) d'un permis d'exercice d'un Ordre professionnel remplit par... Sélectionner...

Signature attestant l'engagement à mener à bien le projet, en respectant les exigences et l'échéancier du cours MEC3900/AER3900.

Prénom du directeur(-trice) :

Nom du directeur(-trice) :

Affiliation du directeur(-trice) : Sélectionner...

S'il y a lieu, prénom du co-directeur(-trice) :

S'il y a lieu, nom du co-directeur(-trice) :

S'il y a lieu, affiliation du co-directeur(-trice) :

4) Une fois la fiche complétée, envoyez votre fiche pour approbation à votre directeur

Fiche soumise par [Dmitri Fedorov](#) le 12 août 2024

L'étudiant(-e) a les responsabilités suivantes :

1. Dans un délai raisonnable, faire parvenir au directeur(-trice) et si applicable au codirecteur(-trice) le lien de cette fiche pour approbation: <https://moodle.polymtl.ca/mod/data/view.php?id=874&mode=single&page=0&rid=77545&filter=1>

5) Assurez-vous que votre directeur ait approuvé votre fiche avant la date limite

Trimestre	Étudiant	Titre	Directeur	Codirecteur	Approbation	Actions
A23	Dmitri Fedorov	Exemple de fiche d'enregistrement	Fedorov	Guenoun	Commentaires (2)	 

Rapport initial

Le rapport initial doit être remis à l'équipe du cours PI3 (pas au directeur de projet) à la cinquième semaine du trimestre. Il sera corrigé à l'aide de la grille d'évaluation présentée en annexe, et pourra servir de base à la rédaction du rapport final.

Le corps du rapport devrait être compris en 10-12 pages. À cet effet, l'utilisation d'un style clair, succinct, et technique est encouragée, tout comme l'usage d'illustrations, de tableaux, et de listes pour supporter le propos.

Les éléments suivants sont attendus d'un rapport initial (en addition de la page de présentation, de la table des matières, et de la bibliographie) :

Section	Éléments importants
Résumé / abstract	Remplace la lecture du rapport (plutôt que simplement l'introduire). Résume le contexte, les objectifs et les principaux résultats. Présente les mots-clés. Est différent de l'introduction.
Introduction et définition du projet	Possibilité de reprendre directement les sections pertinentes de la fiche, et apportant les corrections suggérées. Mettre à jour l'échéancier pour refléter l'avancement du projet, bilan du budget d'heures.
Méthodologie	
Revue de la documentation	Mise en évidence de l'information utile pour le projet parmi les ressources disponibles (travaux antérieurs, cadre théorique, état de l'art, etc.)
Spécifications fonctionnelles	Cahier des charges avec niveaux clairement définis. Estimation des grandeurs pertinentes.
Conclusion	Bilan et ouverture sur les prochaines étapes du projet.

Des consignes plus détaillées seront présentées lors des cours et des ateliers.

Ce rapport sera également corrigé par l'équipe du cours MEC3000/AER3000 – Communication Écrite et Orale, dont la grille de correction est disponible sur Moodle. L'équipe du cours MEC3000/AER3000 est familière avec les consignes et le format exigé par PI3, et adapte sa correction en fonction de ceux-ci. Les éléments évalués sont listés ci-dessous :

- Structurer un texte en fonction des informations disponibles, du destinataire et du mandat
- Concevoir, présenter et exploiter les tableaux et figures
- Utiliser des citations et des références
- Utiliser le vocabulaire et le style appropriés
- Appliquer les règles de la grammaire et de l'orthographe
- Appliquer les règles courantes de présentation matérielle

Finalement, même s'il n'est pas nécessaire de faire approuver le rapport initial par le directeur de projet, il est essentiel de solliciter les conseils de celui-ci et du client pour la rédaction du cahier des charges, une étape clé de tout projet de conception.

Rapport final

Le rapport final doit être remis directement au directeur de projet, à la journée des projets intégrateurs (date fixée par l'école, généralement la dernière journée avant la période des examens finaux). En plus du rapport de projet, tous les livrables techniques devraient être soumis au client et/ou au directeur pour cette date. Le directeur corrige ensuite le rapport à l'aide de la grille présentée en annexe.

Le corps du rapport être compris en 15-20 pages. Les mêmes recommandations de concision s'appliquent donc que pour le rapport initial.

En plus des éléments déjà présents dans le rapport initial (mis à jour lorsque pertinents), les éléments suivants sont attendus :

Section	Éléments importants
Conception préliminaire	Exploration et évaluation de solutions potentielles, puis approfondissement de la solution retenue, en mobilisant à chaque fois les connaissances et les outils d'ingénierie appropriés.
Conception détaillée	
Validation	Vérification de l'atteinte des objectifs initiaux (cahier des charges), recommandations concrètes pour la prochaine itération du design.
Réflexion critique sur le projet	Ce n'est pas ce qu'on remet typiquement à un client dans un rapport technique. On assume ici pleinement le caractère académique du projet, et on prend un peu de recul pour analyser la gestion du temps et des ressources, les enseignements acquis, les lacunes dans ses savoirs et ses savoir-faire, etc.

En addition des consignes du présent document, prenez le temps de vérifier si votre directeur a des exigences particulières, et assurez-vous de les respecter le cas échéant.

Présentation orale

Les présentations orales, obligatoires pour passer le cours, auront lieu lors de la journée des projets intégrateurs, soit la même date que la remise du rapport. Elles sont ouvertes au public : n'hésitez pas à inviter vos directeurs de projet, vos clients, et toute autre personne pouvant être intéressée à assister.

Les présentations seront divisées en séances thématiques, chacune sous la responsabilité d'un professeur du département. Chaque présentation sera d'une durée de 10 minutes, suivie d'une période de questions de 5 minutes. L'animateur et les autres étudiants évalueront chaque présentation selon les critères suivants (grille détaillée disponible en annexe) :

Critère	Éléments importants
Contenu technique de la présentation	Réponse au besoin du client, utilisation des connaissances et de outils d'ingénierie, démarche de conception, validation et recommandations.
Qualité de la communication orale	Ton et style visuel professionnel, enchaînement des idées, utilisation du support visuel, gestion du temps, éléments prosodiques.

Des consignes plus détaillées seront présentées lors des cours et des ateliers.

En outre, les présentations orales seront également évaluées par l'équipe du cours MEC3000/AER3000 – Communication Écrite et Orale, dont la grille de correction est disponible sur Moodle. L'équipe du cours MEC3000/AER3000 est familière avec les consignes et le format exigé par PI3, et adapte sa correction en fonction de ceux-ci. Les éléments évalués sont listés ci-dessous :

- Organisation (stratégie et structure);
- Habiletés de communication orale;
- Conception et utilisation du support visuel.

Annexe : grilles d'évaluation

Fiche d'enregistrement

Étudiant(e) :
 Évaluateur(-trice) :

Trimestre :

Fiche : pénalités et bonus

Une pénalité allant jusqu'à 2 points peut être attribuée dans les cas suivants : - Fiche non signée par le directeur par le directeur à la date limite (à moins qu'un suivi soit fait avec le coordonnateur suffisamment à ce sujet). Facteur aggravant : fiche enregistrée à la dernière minute.
 - Projet réalisé sous la direction d'un chargé de cours ou encore d'un professeur d'un autre département, sans autorisation explicite du coordonnateur.

Un bonus allant jusqu'à 2 points peut être attribuée dans les cas suivants : - Fiche soumise et signée particulièrement à l'avance.
 - Sélection d'un projet jugé prioritaire, tel un partenariat industriel ou un sujet pour lequel un directeur a fait une demande particulière.

Contexte et fonctions

Le projet est clairement motivé : il est clair pourquoi il est entrepris, l'utilité / avantage recherché, la raison pour laquelle les systèmes actuels sont insatisfaisants.	?
Le client ou l'utilisateur dont on cherche à combler le besoin est identifié avec précision.	?
Une illustration pertinente et exploitée permet de contextualiser le problème.	?
Le ton choisi est approprié : suffisamment technique pour situer clairement la contribution sans pour autant tomber dans le jargon. Les termes appropriés sont définis.	?
La qualité de la communication écrite (vocabulaire, syntaxe, grammaire) ne nuit pas à la compréhension du message.	?
Les limites du mandat, les intrants et les extrants du système sont clairement identifiés (idéalement, schématisés).	?
La fonction décrit ce que fera le système développé de manière non ambiguë et vérifiable.	?

Méthodologie et échéancier

L'angle d'attaque du projet est clair et l'étendue est réaliste pour un travail de 110h, le travail est bien balisé.	?
Les tâches à accomplir sont suffisamment précises (ex : pas de verbes vagues sans qualificatifs tels "tester", "optimiser", etc. ou de tâches génériques telles "recherche de concepts", "conception	?
Les outils et les ressources employées sont correctement identifiées pour les différentes tâches.	?
La méthodologie témoigne d'une approche itérative de la conception, le travail n'est pas fait en boucle ouverte.	?
Des étapes de validation/vérification adéquates sont prévues.	?
Les livrables attendus sont pertinents pour répondre au besoin du client, et réalistes quant à l'étendue du projet.	?
L'échéancier, suffisamment détaillé, présente les tâches et les heures consacrées à celles-ci.	?
L'échéancier témoigne d'une réflexion sur la criticité des tâches et la parallélisation. Des marges suffisantes existent pour les tâches faisant appel à des ressources externes (ex : fournisseurs).	?
Des rencontres sont prévues dans l'échéancier avec le directeur, et des jalons structurent la réalisation du projet.	?

Commentaires (optionnel) :

Nombre total d'erreurs mineures
 Nombre total d'erreurs majeures

Pointage maximal
 Pénalité pour erreurs mineures (-0,5 points/erreur)
 Pénalité pour erreurs majeures (-1 points/erreur)

Pointage /12

Poids	0,83	Sous-total	?
-------	------	------------	---

Total Maximum	?	10
---------------	---	----

Éléments manquants :

Projet accepté :

Rapport initial

Étudiant(e) : ?
Évaluateur(-trice) : ?

Trimestre : A24

Rédaction technique (Contrôle des Acquis BCAPG 7.1)

Le ton et le vocabulaire choisi sont appropriés pour un rapport technique.	?
Un effort de synthèse a été effectué pour condenser l'information. Il n'y a pas de redondances, et le texte est remplacé par des listes/figures/tableaux, lorsque pertinent.	?
La présentation des équations/figures/tableaux respecte les normes. Ces éléments sont exploités dans le texte (i.e. pas juste une décoration !).	?
La structure du rapport, la syntaxe, et les transitions, favorisent la compréhension du lecteur.	?
Les autres sections du rapport (résumé, intro, méthodologie, échéancier), sont complètes et claires.	?
Les sources sont correctement identifiées dans le texte et citées dans la bibliographie.	?

Recherche d'informations (Contrôle des Acquis BCAPG 12.1)

Si pertinent pour le projet : le cadre théorique (présentation du domaine, des modèles, des équations, des outils, etc.) permet de situer adéquatement le projet.	?
Si pertinent pour le projet : l'état de l'art (concurrence, travaux antérieurs, brevets, produits similaires) est présenté et analysé.	?
Si pertinent pour le projet : les normes, règlements, ou standards applicables sont correctement identifiés.	?
Le rapport démontre une approche réflexive d'identification des lacunes et de mise à niveau des compétences de la part de l'étudiant.	?
Le rapport présente une base de connaissances et d'outils pouvant servir de point de départ pour les étapes subséquentes, ou pour mettre à jour un étudiant futur poursuivant le projet.	?
Les informations trouvées sont exploitées pour évaluer de manière préliminaire la faisabilité technique du projet : quantification des cas typiques d'utilisation, estimation des ordres de grandeur, etc.	?

Spécifications fonctionnelles

Les fonctions identifiées sont pertinentes quant à l'angle d'attaque du problème et témoignent d'une réflexion suffisante sur les intrants et les extrants du système.	?
Les fonctions sont correctement identifiées et formulées en termes de ce que fera le système.	?
Les niveaux et flexibilités sont pertinents, réalistes, et si nécessaire justifiés.	?
Un effort de priorisation des fonctions a été entrepris afin d'obtenir un cahier des charges cohérent avec le mandat et l'étendue du projet.	?
La présentation du cahier des charges respecte les normes demandées.	?

Commentaires (optionnel) :

Nombre total d'erreurs mineures ?
Nombre total d'erreurs majeures ?

Pointage maximal 15
Pénalité pour erreurs mineures (-0,5 points/erreur) ?
Pénalité pour erreurs majeures (-1 points/erreur) ?

Pointage /15	?	Poids	0,8	Sous-total	?
--------------	---	-------	-----	------------	---

Total	?
Maximum	12

Présentation orale

Étudiant(e) :

Trimestre :

Qualité de la présentation (Contrôle des Acquis BCAPG 7.2)

Le ton de la présentation est adapté à un contexte professionnel, celui d'une communication technique faite à un supérieur en entreprise par exemple.

Le style visuel de la présentation est cohérent avec un contexte professionnel.

L'étudiant utilise efficacement son temps, va à l'essentiel, et communique rapidement l'idée principale de la présentation.

Les idées s'enchaînent de manière claire et organisée.

Chaque diapositive du support visuel est pertinente, communique une idée, et est exploitée par l'étudiant.

Les éléments prosodiques de la présentation (débit, volume, intonation, etc.) sont adéquats et favorisent la compréhension. La présentation ne donne pas l'impression d'un texte mémorisé.

?
?
?
?
?
?

Présentation du contenu technique (Contrôle des Acquis BCAPG 7.2)

La solution proposée répond au besoin du client. Cette adéquation a fait l'objet d'une vérification.

L'étudiant explique et justifie les critères / outils l'ayant amené à prendre les décisions de design.

L'étudiant utilise des outils d'ingénierie, et est conscient des limites de ceux-ci.

L'étudiant met à profit ses connaissances en génie et est capable d'identifier les principes influençant la performance du système.

L'étudiant a une approche itérative de la conception, et est en mesure de formuler des recommandations claires sur la base d'une première itération du design.

L'étudiant est en mesure de répondre à des questions techniques de manière satisfaisante.

?
?
?
?
?
?

Nombre total d'erreurs mineures

Nombre total d'erreurs majeures

Pointage maximal

Pénalité pour erreurs mineures (-0,5 points/erreur)

Pénalité pour erreurs majeures (-1 points/erreur)

Pointage /10

Poids	
	Sous-total
1,4	<input style="width: 50px;" type="text" value="?"/>

Total	<input style="width: 50px;" type="text" value="?"/>
Maximum	14

Commentaires :

#REF!

Rapport Final
 Étudiant(e) :
 Évaluateur(-trice) :
Trimestre : **Définir le mandat de conception**
 2.1 Identifier et formuler un problème
 4.1 Identifier les besoins requis et fonctions

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, la définition du projet se distingue par la précision des informations et par la démonstration d'une vision globale (ex : place du mandat au sein d'un projet plus vaste).	Il est clair pourquoi et pour qui (client, utilisateur type) le projet est entrepris. L'angle d'attaque, l'étendue, et les livrables sont clairement définis et cohérents avec le besoin identifié et la magnitude d'un PI3.	Par rapport aux critères de la cible, la définition du projet manque de précision. Les ressources allouées au projet (un étudiant, 110h), ne sont pas suffisantes pour mener à bien le projet tel que défini.	Le mandat défini correspond bel et bien à un projet de conception (recherche de solution face à un problème d'ingénierie ouvert), et celui-ci découle d'un besoin minimalement présenté.	Le rapport ne permet pas de comprendre la motivation du travail effectué. Il n'est pas clair ce qui devra être conçu, ni pourquoi.	?	1	?
5	4	3	2	1			

Identifier les spécifications fonctionnelles
 4.1 Identifier les besoins requis et fonctions
 4.4 Considérer les relations systémiques internes/externes

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, rigueur particulière dans l'établissement des niveaux et des flexibilités associés aux différentes fonctions ou contraintes.	Les interactions du système avec l'extérieur (usagers, mais également toutes les autres parties prenantes) sont clairement documentées, et résultent en un cahier des charges quantifié et détaillé, respectant les standards.	Par rapport aux critères de la cible, réflexion insuffisante sur la traduction des besoins explicites ou implicites du client en contraintes ou fonctions chiffrées. Priorisation potentiellement incorrecte. Erreurs potentielles dans la formulation du cahier des charges.	Un cahier de charge est rédigé en n'omettant aucun des critères d'évaluation essentiels, même si la formulation ou la quantification de ceux-ci est inadéquate.	Plusieurs critères d'évaluation essentiels, compte tenu des besoins du client et des autres parties prenantes, sont absents.	?	1,2	?
5	4	3	2	1			

Générer, analyser, et choisir des concepts
 4.3 Procéder à la conception
 1.2 Démontrer des connaissances de base en génie

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, exhaustivité dans l'exploration des solutions potentielles, et justesse/vraisemblance des hypothèses établies pour l'évaluation multicritères de celles-ci.	Mobilisation des ressources appropriées (connaissances en génie, adaptation de solutions existantes, créativité) pour proposer plusieurs solutions répondant au cahier des charges. Architecture globale du système sélectionnée sur la base de critères rigoureux.	Par rapport aux critères de la cible, les concepts générés manquent de créativité, de faisabilité, ou d'adéquation avec le cahier des charges. Rigueur insuffisante dans la sélection de l'architecture globale du système.	Utilisation minimale des connaissances en génie pour explorer les architectures globales possibles du système. Sélection objective, même si insuffisamment développée, d'une solution qui sera détaillée	Sélection arbitraire d'une architecture globale. Créativité et recherche insuffisante dans l'exploration des solutions potentielles.	?	1,4	?
5	4	3	2	1			

Développer la solution retenue

4.3 Procéder à la conception

4.5 Évaluer et itérer

5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, présentation claire de plusieurs itérations du design, et qualité/utilité particulière des livrables techniques finaux remis au client.	Les outils d'ingénierie appropriés sont utilisés pour procéder à la conception détaillée du système. Les choix technologiques sont justifiés et documentés. Les livrables appropriés sont produits en respectant les standards.	Par rapport aux critères de la cible, certains choix de design peuvent manquer de clarté, ou ne pas être entièrement adaptés. Lacunes dans la qualité des livrables techniques finaux.	La conception détaillée est passable. Les outils retenus sont généralement appropriés, mais la solution peut comporter des erreurs d'ingénierie mineures.	Erreurs d'ingénierie significatives dans la conception détaillée. La solution produite n'est pas réaliste, ou ne répond pas au besoin identifié.	?	1,2	?
5	4	3	2	1			

Évaluer la solution retenue et recommander

3.3 Planifier et préparer des essais

2.5 Valider ses résultats et recommander

2.6 Analyser l'incertitude, la sensibilité et les limites des approches

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, la procédure de validation/vérification s'inscrit dans une réflexion amorcée dès la définition du projet, et permet réellement de confirmer l'atteinte de chaque élément du cahier des charges.	L'adéquation de la solution développée avec les exigences est rigoureusement évaluée. Les résultats sont analysés de manière critique, et entraînent des recommandations concrètes et justifiées pour la suite du projet.	Par rapport aux critères de la cible, la validation/vérification de la solution manque de rigueur ou de recul. La boucle n'est pas bouclée de manière satisfaisante par rapport au cahier des charges, et la suite du projet demeure trop vague.	Retour minimal sur le cahier de charges une fois la conception réalisée et évaluation objective de la solution, même si les outils utilisés peuvent s'avérer inadéquats ou les résultats peu probants.	La boucle n'est pas bouclée : aucun moyen n'est mis en œuvre pour confirmer l'atteinte des objectifs initiaux ou pour évaluer la satisfaction du client.	?	1,6	?
5	4	3	2	1			

Planifier et gérer un projet

11.2 Planifier et gérer un projet

11.3 Gérer les risques ou le changement

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, le projet est planifié et géré par l'étudiant avec une attention particulière pour les contraintes des intervenants (client, superviseurs, fournisseurs, etc.), de manière à pouvoir tirer profit de leur feedback avec une avance suffisante par rapport aux jalons.	Le temps et les ressources sont gérés de manière efficace. L'échéancier est adapté en fonction de l'évolution du projet et des imprévus. L'étudiant fait preuve de diligence dans ses communications avec le client et les superviseurs. La gestion de projet fait l'objet d'une réflexion critique.	Par rapport aux critères de la cible, l'étudiant a pris un rôle davantage réactif que proactif dans l'exécution du projet. Manque d'anticipation. Bien que la planification initiale ait pu s'avérer en partie erronée, des changements ont été apportés pour fournir des livrables au client.	Utilisation minimale d'outils de gestion tels l'échéancier pour allouer des ressources, planifier et exécuter individuellement un projet. Communication marginale avec le directeur ou le client, rendant difficile d'inclure leur feedback dans la réalisation des livrables techniques ou académiques.	Manque flagrant de suivi durant la réalisation du projet. Différences très significatives entre la planification et la réalisation, sans que le plan ne soit adapté et sans qu'une réflexion critique ne permette d'en tirer des enseignements en fin de projet.	?	1,2	?
5	4	3	2	1			

Identifier et palier les lacunes dans ses savoirs et ses savoir-faire 12.1 Identifier et palier les lacunes dans ses savoirs et ses savoir-faire (Contrôle des Acquis)

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, autonomie dans la recherche documentaire, pertinence et analyse de l'information retenue pour le rapport.	La recherche documentaire synthétisée forme une base de connaissances et d'outils complète permettant de retracer les choix de conception et témoigne d'une démarche réflexive d'amélioration continue.	Par rapport aux critères de la cible, lacunes dans la sélection de l'information à présenter. Omissions notables, ou bien manque de regard critique sur les comparables.	Utilisation d'outils appropriés pour combler minimalement un besoin d'information, et ancrer un projet de conception spécifique dans un champ plus vaste de l'ingénierie.	Documentation nettement insuffisante du cadre théorique ou pratique du projet. Absence de démarche d'amélioration continue de la part de l'étudiant.	?	1,2	?
5	4	3	2	1			

Lire et rédiger de la documentation 7.1 Lire et rédiger de la documentation (Contrôle des Acquis)

<i>Excellence : dépasse la cible</i>	<i>Cible : niveau souhaité</i>	<i>Entre le seuil et la cible</i>	<i>Seuil : niveau minimal</i>	<i>Sous le seuil</i>	Note	Poids	Sous-total
En plus des critères de la cible, un soin particulier est apporté à la qualité de la présentation, et au choix des informations à inclure dans chaque section du rapport.	Le rapport est bien structuré, concis, et utilise efficacement des outils de communication (tableaux, figures, listes). Le vocabulaire technique et la syntaxe facilitent la compréhension du texte.	Par rapport aux critères de la cible, lacunes dans l'enchaînement des idées, manque d'efficacité ou de concision. Les outils de communication sont présents, mais sont sous-exploités. Le vocabulaire et la syntaxe sont à améliorer.	Toutes les sections attendues sont présentes. Malgré des erreurs dans la présentation et dans la maîtrise de la langue, le rapport communique minimalement son contenu technique.	Trop de verbiage alourdissant la lecture et nuisant à l'enchaînement des idées. Le vocabulaire technique essentiel n'est pas utilisé. Illustrations ne soutenant pas le texte. Lecture difficile en raison d'un niveau de langage inadéquat.	?	1,2	?
5	4	3	2	1			

Total ?
Maximum 50

Commentaires pour l'étudiant :

Niveau de développement

Description du seuil (niveau minimal) :	
<ul style="list-style-type: none"> Saisit les enjeux de la tâche; Maitrise les procédures simples et complexes, sans les adapter; Exécute des routines, mais porte un jugement critique; 	<ul style="list-style-type: none"> Demande de l'aide au besoin; Reçoit et applique les conseils; Produit un résultat répondant en grande partie au besoin exprimé du client.