

LOG792 PROJET DE FIN D'ÉTUDES EN GÉNIE LOGICIEL

GTI792 PROJET DE FIN D'ÉTUDES EN GÉNIE DES TI

Plan de cours¹

DESCRIPTION SOMMAIRE

Ce cours est un projet de conception conçu pour permettre aux étudiants de mettre en pratique les notions et les habiletés acquises durant leur formation universitaire en génie.

L'étudiant doit soumettre, pour approbation, un projet personnel en lien ou non avec son stage, ou choisir un projet à partir d'une liste proposée par le département ou par les clubs étudiants. Il lui est également possible de réaliser un projet en lien avec un projet de recherche, le CENTECH ou tout autre organisme reconnu par le Département de génie logiciel et des TI.

Le projet de fin d'études est présenté oralement et sous forme de rapport technique de calibre professionnel. Le projet peut être réalisé seul ou en équipe.

Ce projet doit démontrer la maîtrise de l'ensemble des connaissances acquises dans le programme d'études en question et l'habileté à adapter ses connaissances à un cas spécifique et réel. Ce faisant, l'étudiant doit faire preuve d'autonomie et d'initiative. Dans tous les cas, le travail doit être effectué en conformité avec les règlements de l'École relatifs aux projets de fin d'étude.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de démontrer son habileté à :

- concevoir des éléments, des systèmes, procédés et processus qui correspondent à des besoins spécifiques;
- intégrer à la résolution d'un problème technique des enjeux et contraintes non techniques, tels que les facteurs économiques, le développement durable, la santé et la sécurité, l'éthique et les contraintes légales;
- concevoir un plan de travail et des échéanciers en utilisant des documents relatifs à la planification de projet;
- formuler une problématique, trouver de l'information pertinente à la solution du problème soulevé dans la problématique, d'analyser cette information, de la synthétiser, de concevoir et énoncer des recommandations;
- présenter oralement, devant public, le contenu d'un rapport technique selon les techniques apprises dans le cadre de leur formation universitaire en génie et normalement utilisées par les ingénieurs;

¹ L'usage du masculin est générique et est utilisé dans le but d'alléger le texte.

- rédiger un rapport technique de calibre professionnel comprenant : la problématique, les objectifs, les hypothèses, la revue de la documentation, la méthodologie, le processus de conception, la présentation des résultats et leur analyse, les conclusions et les recommandations.

STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE

L'étudiant doit consacrer, en moyenne, neuf (9) heures par semaine (pour un total de 135 heures) aux activités nécessaires à la réalisation du projet, à la rédaction de rapports et à la préparation de sa présentation orale.

Il aura au moins trois (3) séances d'échanges avec son superviseur durant la session dans le but de recevoir des conseils, de rendre compte des progrès réalisés, recevoir une rétroaction sur les différents livrables qui lui ont été demandés, etc.

Lorsqu'en équipe, les étudiants effectueront des tâches selon des rôles qui seront déterminés lors de la planification du projet.

Travail en équipe

Le travail en équipe peut se réaliser en :

- **Équipe unidisciplinaire** (coéquipiers provenant d'un seul département)
 - Les étudiants réalisent un projet de fin d'études à partir d'un sujet d'intérêt commun ou à partir d'un projet proposé par le département, un club étudiant, un projet de recherche, le CENTECH ou tout autre organisme reconnu par le Département de génie logiciel et des TI.
 - Un professeur-superviseur est désigné pour assurer l'encadrement général de l'équipe.
- **Équipe multidisciplinaire** (coéquipiers provenant de différents départements)
 - Les étudiants réalisent un projet d'études à partir d'un projet proposé par un département (liste d'affichage de projets multidisciplinaires/interdépartementaux)
 - Un premier (1^{er}) professeur-superviseur est désigné pour assurer l'encadrement général de l'équipe.
 - Un deuxième (2^e) professeur-superviseur est attribué à chaque étudiant en fonction de sa discipline spécifique. Ce professeur-superviseur agit à titre d'expert de contenu technique et fournit un encadrement spécifique à l'étudiant.

PROCÉDURE

Durant le stage

- Une fois le stage III commencé, le Service des stages avise le département.
- Le Département désigne un professeur-superviseur de stage et avise par écrit l'étudiant de l'identité de cette personne. Le Département communique aussi le plan de cours du trimestre courant à l'étudiant.

- Au cours des neuf (9) premières semaines du stage, l'étudiant contacte le professeur-conseiller de stage qui lui a été assigné pour discuter avec lui de son futur Projet de fin d'études et établir une entente.
- Au plus tard à la dixième (10^e) semaine du stage, l'étudiant fait parvenir le formulaire fiche de renseignement dûment complété à Madame Lucie Caron, préposée aux affaires étudiantes avec copie conforme au professeur-conseiller de stage. Dans le cas où aucune entente n'a pu être établie entre l'étudiant et le professeur-superviseur de stage, l'agente de gestion des études avise le directeur de département afin qu'il attribue un nouveau professeur-superviseur de stage à l'étudiant.
- Le Département confirme l'entente et le professeur-superviseur de stage devient le professeur-superviseur du projet de fin d'études.

De retour du stage

L'étudiant, qui a satisfait aux exigences de l'activité de stage III peut s'inscrire au cours de projet de fin d'études. Il n'est pas obligé de s'inscrire à ce cours au trimestre qui suit son stage.

Durant le cours : Projet de fin d'études en génie

Le projet de fin d'études prévoit la tenue d'au moins trois (3) séances d'échanges entre le professeur-superviseur et l'étudiant. Ces séances peuvent prendre la forme de rencontres en personne, de communications vocales et d'échanges de courriels.

LIVRABLES

Tous les documents doivent être remis au professeur-superviseur. Le rapport final doit être aussi remis en version électronique à l'agente de gestion des études, Lucie Caron, lucie.caron@etsmtl.ca.

1. Fiche de renseignements

Autorise le projet. Ce document doit être remis au plus tard à la fin de la dixième semaine de stage. Il est très important que le titre et le résumé du projet soient bien articulés, car ils seront publiés sur le site Web du département. Ce document est disponible sur le site du cours.

2. Proposition de projet

Comprend, notamment, une mise à jour de la fiche de renseignement, la problématique (arrimée au Stage III si applicable), la description, les objectifs, l'approche et le plan de projet. Le plan de projet inclut un échéancier comportant une liste des tâches et des livrables. Le plan de projet devrait être un document de quatre à cinq (5) pages. Ce document doit être remis au plus tard à la fin de la troisième semaine du trimestre. Un gabarit est fourni sur le site du cours.

3. Rapport d'étapes

Comprend une version partielle du rapport technique : la table des matières, la problématique, la description, les objectifs et la méthodologie. Comprend aussi une mise à jour du plan de projet avec une explication des déviations. Devrait être un document d'au moins cinq à six pages, remis au plus tard à la fin de la huitième semaine du trimestre. Bien entendu, le rapport d'étapes doit démontrer une progression adéquate par rapport à la proposition de projet. Un gabarit est fourni sur le site du cours.

4. Rapport final

Ce rapport doit être rédigé selon les normes professionnelles comprenant la problématique, les objectifs, la méthodologie employée, les hypothèses, les résultats, l'analyse des résultats, les conclusions, les recommandations et les références.

Ce rapport doit suivre les normes de rapport technique de l'ÉTS. Voir : <https://cours.etsmtl.ca/log792/index.html>. Un gabarit est fourni sur le site du cours.

Les attentes minimales pour ce rapport sont un document professionnel comptant au minimum une vingtaine (20) de pages nettes (excluant les tableaux, artéfacts, etc.). Les artéfacts de conception qui ont été élaborés doivent être annexés au rapport et expliqués dans celui-ci. Il devrait y avoir au moins cinq (5) références externes au projet, par exemple : études de cas, patrons de conceptions, etc. Ces références doivent appuyer les décisions qui ont été prises lors de la conception.

Ce document doit au minimum expliquer et justifier les décisions qui ont été prises lors de la conception.

Si, exceptionnellement, le projet de conception n'implique pas l'élaboration d'artéfacts de conception, le rapport devrait être au minimum un document de 40 à 50 pages nettes (excluant les tableaux, etc.) avec au moins une dizaine de références. Ces références doivent appuyer les décisions qui ont été prises lors de la conception. Au moins cinq (5) de ces références doivent être externes au projet et à l'organisation, par exemple : études de cas, patrons de conceptions, etc.

Les critères suivants, utilisés pour le prix d'excellence, seront aussi utilisés pour la correction du rapport :

- caractère professionnel du rapport : est-ce qu'une entreprise serait satisfaite de payer un consultant pour un tel rapport?
- Calibre professionnel? Réalisé selon les règles de l'art?
- Clarté avec laquelle l'étudiant s'explique de sorte qu'un non-ingénieur puisse comprendre au moins de quoi il s'agit.
- La qualité du français (ne pas oublier qu'il s'agit d'un prix d'excellence).
- Les rapports présentés au "je" ou qui font référence au vécu de l'auteur seront pénalisés pour leur manque de professionnalisme.

- Même chose pour les rapports qui ne comptent pas de recommandations ou de conclusion ou qui confondent les deux.

L'étudiant remet la version finale de son « Rapport technique », au plus tard deux (2) jours ouvrables après le jour de la présentation orale. Le rapport est remis, en version électronique au professeur-superviseur et une version en pdf à l'agente de gestion des études, Lucie Caron, lucie.caron@etsmtl.ca

5. Présentation orale

Le contenu de cette présentation professionnelle est basé sur le rapport final du projet. L'habileté de l'étudiant à utiliser efficacement les moyens audiovisuels pour communiquer ses idées fait partie des critères d'évaluation de cette activité. Cette présentation devrait durer vingt (20) minutes. Elle sera suivie d'une période de questions de la part de l'assistance d'au plus dix (10) minutes. La présentation doit commencer à l'heure prévue et aucun dépassement du temps ne sera toléré.

La présentation orale s'effectue devant un public composé : du professeur-superviseur, d'étudiants, de représentants du milieu professionnel et de membres de la communauté universitaire.

De plus, l'étudiant doit assister à cinq (5) présentations orales de ses collègues durant la période à laquelle il a été convoqué et il doit participer à leur évaluation.

Si le projet est en équipe

- Chacun des membres d'une équipe doit soumettre un rapport final et faire une présentation orale.
- La proposition de projet et le rapport d'étapes sont élaborés et soumis en équipe.
- La proposition de projet d'un projet d'équipe est un document plus substantiel que pour un travail individuel. Le plan de projet doit bien définir le rôle et les responsabilités de chaque membre de l'équipe. Le plan de projet doit aussi inclure une analyse des risques. Il est recommandé d'utiliser un logiciel tel MS Project pour l'élaboration de ce plan.
- Le rapport d'étapes doit faire le point sur l'exécution du plan de projet et aussi sur l'évolution des risques.
- Un livrable supplémentaire, le rapport d'équipe, est introduit. Ce rapport d'une dizaine de pages, qui doit être remis lors de la présentation, introduit le projet, résume ce que l'équipe a accompli durant le projet, décrit ce qui pourrait être fait si le projet était poursuivi, fait un « *post mortem* » du projet et inclut une évaluation du fonctionnement de l'équipe. Tous les artefacts développés par l'équipe sont annexés au rapport d'équipe.
- Le rapport final et la présentation orale de chacun des étudiants porteront par contre sur les activités reliées au projet de l'étudiant avec une emphase sur les activités d'analyse et de conception. Les exigences pour le rapport sont les mêmes que pour le projet individuel, avec pour différence que :

- a) Plusieurs références peuvent être communes à l'équipe.
 - b) Le rapport doit être harmonisé avec ceux des autres membres de l'équipe.
 - c) Les artéfacts développés par l'équipe sont annexés au rapport d'équipe.
 - d) Les attentes minimales pour ce rapport sont les mêmes que pour un projet individuel.
- Chaque étudiant doit réaliser une présentation individuelle, mais les présentations des membres de l'équipe doivent être coordonnées. Il incombe au chef d'équipe de présenter succinctement (cinq (5) à dix (10) minutes) le projet et les membres de son équipe.

PLAGIAT ET FRAUDE

Les clauses du « Chapitre 10 : Plagiat et fraude » du « Règlement des études de 1^{er} cycle » s'appliquent dans ce cours ainsi que dans tous les cours du département de génie logiciel et des TI. Afin de sensibiliser les étudiants au respect de la propriété intellectuelle, tous les étudiants doivent consulter le document Citer, pas plagier! <http://www.etsmtl.ca/Etudiants-actuels/Baccalaureat/Guichet-interactif/Citer-pas-plagier>

Il est important de souligner que le rapport de stage (décrivant les acquis personnels, professionnels et techniques) et le rapport technique, parfois demandé par l'employeur, sont des documents différents de ceux exigés dans le cadre du projet de fin d'études.

En ce qui concerne l'auto-plagiat, si le professeur-superviseur décèle une similarité entre le Rapport technique final du projet de fin d'études et le Rapport technique remis à l'entreprise lors du stage, l'étudiant sera alors appelé devant un comité de discipline et devra démontrer comment son projet de fin d'études a nécessité 135 nouvelles heures de travail.

MODALITÉS ET CRITÈRES D'ÉVALUATION

Toutes les composantes de l'évaluation sont obligatoires et doivent être livrées dans les délais prescrits. Une description détaillée des critères d'évaluation se trouve sur le site Web du cours.

L'étudiant qui ne fournit pas son rapport d'étapes, son rapport final ou ne présente pas son exposé oral se verra attribuer un échec au cours. L'étudiant qui ne fournit pas son rapport d'étapes ne sera pas ajouté au programme des présentations, sauf excuses valables. Seule une raison valable et justifiée auprès du responsable du projet de fin d'études, peut permettre que l'exposé oral ne s'effectue pas à la date prévue.

Le professeur-superviseur peut refuser un document y compris le rapport final, si celui-ci est inacceptable (incomplet, fautes d'orthographe et de grammaire excessives...). Dans un tel cas, tous les points des critères « manque de professionnalisme » et 'mauvaise qualité de la langue' sont enlevés et l'étudiant a un délai d'une semaine pour remettre un document recevable. À la fin de ce délai, la dernière version du document reçue par le professeur-superviseur sera évaluée.

Travail individuel

a) Fiche de renseignements : 1 %

Cette fiche doit être remise, pour approbation, à l'agente de gestion des études avec copie conforme au professeur-conseiller de stage, dans les délais prescrits. Il est très important que le titre et le résumé du projet soient bien articulés, car ils seront publiés sur le site Web du département.

b) Proposition de projet : 4 %

L'évaluation de la proposition se fera selon le barème suivant (sur 10) :

CRITÈRES	PONDÉRATION
Titre et résumé de l'étude ou du projet	1
Exposé de la problématique	2
Description du projet	2
Objectifs du projet	2
Exposé de la méthodologie (sections 5 et 6)	2
Présentation du plan de travail	1
Manque de professionnalisme (non-respect du gabarit, document incomplet, présentation non professionnelle, style personnel, langage parlé, absence de nomenclature, nombre excessif de fautes, etc.)	jusqu'à -0.5
Mauvaise qualité de la langue (orthographe et syntaxe)	jusqu'à -0.5

c) Rapport d'étapes : 10 %

Barème (sur 10) :

CRITÈRES	PONDÉRATION
Problématique*	1
Description du projet*	1
Méthodologie*	2
Sommaires des travaux et recommandations	1
Évaluation des risques*	1
Table des matières du rapport*	3
Mise à jour du plan de travail*	1
Manque de professionnalisme (non-respect du gabarit, document incomplet, présentation non professionnelle, style personnel, langage parlé, absence de nomenclature, nombre excessif de fautes, etc.)	jusqu'à -1
Mauvaise qualité de la langue (orthographe et syntaxe)	jusqu'à -1
Suivi des commentaires	jusqu'à -1

* Le rapport d'étapes doit démontrer une progression adéquate du projet par rapport à la proposition.

d) Rapport final : 65 %

L'évaluation du rapport final se fera selon le barème suivant (sur 10) :

CRITÈRES	PONDÉRATION
Exposé du problème (contexte et problématique, description du projet, objectifs)	1
Valeur technique et conception (méthodologie, hypothèses, analyses, qualité de la conception, rigueur, originalité)	5
Interprétation et discussion des résultats	1
Conclusions et recommandations	2
Qualité des références	1
Manque de professionnalisme (non-respect du gabarit, document incomplet, présentation non professionnelle, style personnel, langage parlé, absence de nomenclature, nombre excessif de fautes, etc.)	jusqu'à -4
Mauvaise qualité de la langue (orthographe et syntaxe)	jusqu'à -2
Suivi des commentaires	jusqu'à -1

e) Présentation orale : 20 %

Sur les vingt (20) points attribués à la présentation orale, cinq (5) points sont pour l'assistance et l'évaluation (crédible) de cinq (5) présentations d'étudiants, cinq (5) points proviennent des évaluations de l'auditoire et dix (10) points de l'évaluation par le professeur.

Les présentations sont évaluées selon le barème suivant qui est détaillé sur le formulaire d'évaluation (sur 10) :

CRITÈRES	PONDÉRATION
Introduction	2
Structure et organisation de l'exposé	2
Qualité et usage des illustrations	0,5
Charisme	0,5
Qualité de la conclusion	2
Qualité des réponses aux questions	2
Préparation de l'exposé	1
Manque de professionnalisme	jusqu'à -2
Grammaire et orthographe	jusqu'à -2

Les points négatifs ne peuvent être accordés que par le professeur lors de son évaluation.

Projet en équipe

Les mêmes critères d'évaluation que pour le travail individuel, avec comme critère supplémentaire que le rapport et la présentation individuels doivent être harmonisés avec ceux des autres membres de l'équipe.

- a) **Fiche de renseignements (en équipe)** 1 %
- b) **Proposition de projet (en équipe)** 4 %
- c) **Rapport d'équipe (en équipe)** 25 %

L'évaluation du rapport d'équipe se fera selon le barème suivant (sur 10) :

CRITÈRES	PONDÉRATION
Introduction	1
Réalisations (inclut les artéfacts)	4
Propositions	2
« Post-mortem »	2
Évaluation	1
Manque de professionnalisme (non-respect du gabarit, document incomplet, présentation non professionnelle, style personnel, langage parlé, absence de nomenclature, nombre excessif de fautes, etc.)	jusqu'à -4
Mauvaise qualité de la langue (orthographe et syntaxe)	jusqu'à -2
Suivi des commentaires	jusqu'à -1

- d) **Rapport final (individuel)** 40 %
- e) **Présentation orale (individuel)** 20 %

DATES DE REMISES – HIVER 2013

DOCUMENTS	DATES LIMITES
Fiche de renseignements	Lundi 19 novembre 2012
Proposition de projet	Lundi 28 janvier 2013
Rapport d'étapes	Lundi 4 mars 2013
Rapport final	Deux (2) jours après la présentation (période des examens finaux)
Rapport d'équipe	Deux (2) jours après la présentation (période des examens finaux)
Formulaire d'évaluation des présentations	Au département une fois les cinq (5) présentations évaluées (période des examens finaux)

DATES DE REMISES – ÉTÉ 2013

DOCUMENTS	DATES LIMITES
Fiche de renseignements	Vendredi 15 mars 2013
Proposition de projet	Vendredi 17 mai 2013
Rapport d'étapes	Vendredi 21 juin 2013
Rapport final	Deux (2) jours après la présentation (période des examens finaux)
Rapport d'équipe	Deux (2) jours après la présentation (période des examens finaux)
Formulaire d'évaluation des présentations	Au département une fois les cinq (5) présentations évaluées (période des examens finaux)

Toutes les composantes de l'évaluation sont obligatoires et doivent être livrées dans les délais prévus. Tout retard dans la remise des livrables sera sujet aux pénalités suivantes :

- < 24 h : 20 %
- 24 h > et <48 h : 40 %
- 48 h > et <72 h : 60 %
- >72 h : 100 %

Barème :

Points	Cote	Interprétation
91	A+	Candidat pour le prix d'excellence
88	A	Excellent
85	A-	
81	B+	Bon travail
78	B	
75	B-	
72	C+	
68	C	Passable
65	C-	
61	D+	
50	D	
<50	E	Échec

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Obligatoires

Guide de rédaction du rapport de fin d'études de l'ÉTS.

http://accros.etsmtl.ca/Rapports/findetudes/rapport_fin_etudes.htm

Site du cours : processus, gabarits, listes de vérification, etc.

<http://cours.logti.etsmtl.ca/log792/index.html>

InfoSphère : apprendre à faire une recherche d'information efficace :

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/InfoSphere/index.html>

Citer ses sources :

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/InfoSphere/sciences/module7/index.html>

Qu'est-ce que le plagiat et comment l'éviter?

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat>

Lectures recommandées

CAJOLET-LAGANIÈRE, H., COLLINGE, P. et LAGANIÈRE, G., *Rédaction technique*. Éditions Laganière, Sherbrooke, 1983.

GILBERT, P., *La rédaction de rapports*. École de technologie supérieure, Montréal, 1980.

PRÉSENT, R. et CHASSÉE, D., *Préparer et donner un exposé : guide pratique*. Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 1990.

PRÉSENT, R. et VIAU, R., *Guide pratique d'utilisation des moyens audiovisuels*. Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 1981.

BROOKS, F., *The Mythical Man-Month*. Addison-Wesley, 1982.

COCKBURN, A., *Agile Software Development*. Addison-Wesley, 2002.

CONN, R., «Developing Software Engineers at the C-130J Software Factory». *IEEE Software*, Sept. 2002.

FUTRELL, R.T. et al. *Quality Software Project Management*. Prentice Hall, 2002.

GILB, Tom, *Principles of Software Engineering Management*. Addison-Wesley, 1988.

YOURDON, E., *Death March Projects, The Complete Software Developer's Guide to Surviving Mission Impossible' Projects*. Prentice Hall.