

Notes de cours

ING1000

Méthodologie des projets d'ingénierie

Yves Blaquière, professeur, ing., Ph.D.
Département d'informatique
Université du Québec à Montréal

Automne 2009

Table des matières

PLAN DE COURS	3
Calendrier des activités	8
Rapports techniques	15
R1 Proposition de projets d'ingénierie	16
R2 Formulation du problème	19
R3 Recherche de solutions et étude de praticabilité	21
R4 Étude préliminaire et prise de décision	24
R5 Rapport final	27
R6 L'éthique et l'ingénieur	29
R7 La profession d'ingénieur	32
Questionnaires d'évaluation	33
EC1 Grille de correction pour les rapports techniques	34
EC2 Grille de correction pour les exposés (version abrégée)	35
EC3 Grille de correction pour orateurs de niveau intermédiaire	37
EC4 Grille de correction pour l'ordre du jour	39
EC5 Grille de correction pour les comptes rendus	40
EC6 Grille de correction pour le cahier de projet	41
EC7 Grille de correction pour les débats	42
EE1 Évaluation de la contribution de chaque membre de l'équipe	43
EE2 Évaluation de l'animateur	44
Ateliers	44
AE1 Questionnaire sur le travail en équipe	46
AE2 Problème de leadership	47
AE3 Tenue de réunions efficaces de travail	48
AE4 Contrat de l'équipe	49
AE5 Évaluation d'une réunion	51
AE6 Évaluation de la participation de chaque membre	52
AE7 La critique constructive	53
AE8 Évaluation de la participation dans les réunions	57
AE9 Évaluation du rendement de l'équipe	59
AG1 Recherche d'information pour votre projet	60
Références	61
Références disponibles sous Moodle	62
Travail en équipe	63
Communication orale et écrite	64
Recherche d'information	65
La profession d'ingénieur	66
Gestion de projets	69
Aide à l'emploi	70

ING1000 Méthodologie des projets d'ingénierie

Groupe 030

Cours : Jeudi 9:30 12:30 SH-2140

Laboratoire : Vendredi 14:00 16:00 PK-S1550 (LAMISS, sous-sol au pavillon PK)

Professeur: Yves Blaquière

Local: PK-4820

Téléphone: 514-987-3000 poste 3904

Télécopieur: 514-987-8477

Courriel: blaquiere.yves@uqam.ca

Chargée de cours : Nathalie Parisée

Local: DS-3561

Téléphone: (514) 987-3000 poste 1390

Courriel: parisee.nathalie@uqam.ca

Coordonnateur du cours: Yves Blaquière

Local: PK-4820

Téléphone: (514) 987-3000 poste 3904

Télécopieur: (514) 987-8477

Courriel: blaquiere.yves@uqam.ca

DESCRIPTION (du cours selon l'annuaire)

Rédaction des rapports techniques: identification et division du sujet, plan, développement et argumentation. Utilisation des ressources bibliographiques. Présentation des rapports techniques. Utilisation des moyens audiovisuels. Initiation à la méthodologie de la conception et de la réalisation des projets d'ingénierie. Application, dans le cadre d'un mini-projet, des quatre premières étapes de la phase design d'un projet: formulation du projet, recherche de solutions, étude de praticabilité, étude préliminaire et prise de décision. Sensibilisation au statut professionnel de l'ingénieur et aux valeurs de la profession.

OBJECTIFS

Généraux

Préparer l'étudiant aux défis de conception et de réalisation de projets d'ingénierie, en utilisant ses connaissances, sa créativité et sa collaboration avec les pairs pour la résolution de problèmes. Connaître, et appliquer les méthodes et techniques pour la conception et la réalisation de projets d'ingénierie, incluant entre autres les quatre premières étapes de réalisation :

- 1) La formulation du projet : processus de formulation d'un problème d'ingénierie ; résumer, sous forme d'objectifs, les besoins du client ; inventorier les données et les restrictions relatives au projet ; déterminer et pondérer des critères d'évaluation ; élaborer un barème en vue de la prise de décision.
- 2) La recherche de solutions : production d'idées (remue-méninges) et traitement des idées.
- 3) L'étude de praticabilité : aspects physiques ; aspects économiques ; facteurs de temps ; facteurs environnementaux ; tableau de synthèse.
- 4) L'étude préliminaire et prise de décision : élaboration des solutions prometteuses ; analyse en fonction des critères d'évaluation ; évaluation, ordres de grandeur et caractéristiques générales ; plan de l'étude préliminaire ; matrice de décision.

Ces méthodes et techniques incluent aussi les activités pour la gestion de projet en général, telles que la prise de décision, la planification de projet, l'analyse des risques, l'estimation des coûts et la communication.

Sensibiliser l'étudiant aux responsabilités professionnelles de l'ingénieur, à ses valeurs et au sens de l'éthique associé à ces responsabilités.

Spécifiques

Utiliser efficacement les logiciels, entre autres

- les outils de bureautique pour la rédaction de rapports techniques
- les outils de bureautique pour des présentations de qualité professionnelle
- les ressources de l'Internet à des fins de recherche et de communication
- les outils d'aide à la recherche bibliographique
- les outils d'aide à la gestion de projet

Acquérir les compétences pour

- travailler efficacement en équipe : répartition de l'énergie, démarrage, participation, communication
- rédiger des rapports techniques (communication écrite)
- donner des exposés (communication orale)
- mener des rencontres efficaces
- rédiger les ordres du jour et les comptes rendus de réunion

ÉVALUATION

	Travaux en équipe	Type	Poids (%)	Total
R1	Propositions de projets	Rapport	1	
R2	Formulation du problème	Rapport	4	
R3	Recherche de solutions et étude de praticabilité	Rapport	8	
R4	Étude préliminaire et prise de décision	Rapport	9	
R5	Rapport final	Rapport	18	
E1	Recherche de solutions et étude de praticabilité	Exposé	10	
P1	Plan détaillé et minuté de l'exposé final	Plan	2	
E2	Exposé final : étude préliminaire et prise de décision	Exposé	8	60%

	Travaux individuels	Type	Poids (%)	Total
CR1	Compte rendu 1		1	
CR2	Compte rendu 2		3	
OJ1	Ordre du jour 1		1	
OJ2	Ordre du jour 2		2	
CP1	Revue 1 du cahier de projet		3	
CP2	Revue 2 du cahier de projet		5	
EE1	Évaluation de la contribution de chaque membre de l'équipe (7 ^e semaine)		3	
EE2	Évaluation de l'animateur		3	
EE3	Évaluation de la contribution de chaque membre de l'équipe (dernière semaine)		4	
MQ1	Recherche d'information (bibliothèque)	Devoirs	3	
R6	L'éthique et l'ingénieur	Rapport et débat	7	
R7	La profession d'ingénieur	Rapport	5	40%

¥ Tous les rapports doivent être déposés sur Moodle avant le début du cours et une copie imprimée doit aussi être remise en entrant dans le cours (pénalité de 25% par jour de retard).

* Chaque étudiant doit rédiger deux comptes rendus et deux ordres du jour au courant de la session.

§ Chaque étudiant aura agi comme animateur de réunion au moins une fois et sera évalué par les pairs

Remarque: La qualité du français sera considérée dans l'attribution des notes aux travaux écrits, avec une pénalité maximum de 50%. Un minimum de 50% pour les travaux individuels est exigé pour réussir le cours.

RÉFÉRENCES

Le cours est construit sur le portail Moodle de l'UQAM (www.moodle.uqam.ca) où on trouve les énoncés de travaux, mini-quiz, enquêtes, sites Web pertinents, copies des transparents, références, etc.

MONOGRAPHIES OBLIGATOIRES

- BLAQUIÈRE, Y., *Notes de cours : ING1000 Méthodologie des projets d'ingénierie*, automne 2007, disponible à la coop-science.
- VIENT, R., CHASSÉ, D., PRÉSENT, R., *Méthodologie des projets d'ingénierie et travail en équipe* (Cours ING1040), 1^{re} édition, Presses Internationales Polytechnique, 1998, ISBN 2-553-00689-6.
- CHASSÉ, D., PRÉSENT, R., *Préparer et donner un exposé*, Éditions de l'École Polytechnique de Montréal, 2005.
- CAJOLET-LAGANIÈRE, H., *Rédaction technique, administrative et scientifique*, 3^e édition, 2003.

AUTRES RÉFÉRENCES ET LIENS PERTINENTS

- <http://www.moodle.uqam.ca> (tout le cours est sur le serveur Moodle de l'UQAM).
- <http://www.technidoc.uqam.ca>, base de connaissance en gestion de projets, UQAM.
- MALLENDER, A., *Abc de la rédaction technique*, Dunod.
- ALLARD-POESI, F., *Management d'équipe*, Dunod, 2003.
- Chatfield, C, JOHNSON, T. *Microsoft® Office Project 2003 Step by Step*, 2000.
- SAATY, T.L. *Decision Making for Leaders*, Pittsburgh, RWS Publications, 1992.

Travail en équipe

- ACTON, J. *Comment réussir ses réunions*, Outremont, Les Éditions Québecor, 1995.
- AUBRY, J. M., *Dynamique des groupes*, Montréal, Éditions de l'Homme - Éditions du CIM, 1994.
- AUBRY, J. M., MASSE, J. M. et ST-ARNAUD, Y. *Entraînement au travail en équipe*, Lausanne, CIM-INPER, 1990.
- COMBES, J. E. et autres, *10 conseils pour animer une réunion*, Paris, Édition Publi-Union, 1989.
- CONQUET, A. *Comment diriger une réunion*, Paris, Éditions du Centurion, 1963.
- DEXTER, D., *Traitement des conflits*, CRM Films, 1992, VHS 7299.
- DOYLES, M., STRAUSS, D. *How to Make Meetings Work*, Wyden Books, 1976.
- FILION, M. *Code de procédure des assemblées*, Éditions Associations et entreprises, Bernières, 1992. Code recommandé par le Regroupement Loisir Québec.
- GAGNÉ, R. et LANGEVIN, J. L. *Donnez du pep à vos réunions*. Montréal, Les Éditions Transcontinental inc., Fondation de l'entrepreneurship, 1995.
- GIRARD, F. *Les assemblées délibérantes*, Montréal, Les Éditions de l'Homme, 1987.

- FOISY, L., *Le travail en équipe*, Vidéocassette, Service pédagogique de l'École Polytechnique (Montréal), 1988, (GUIDE 3163, VHS 3163 ou VHS 7028)
- TIMMONS, K. HIHAL, M., *La Pensée de groupe*, CRM Films, 1992, VHS 7690.
- *L'équipe: mythe ou réalité*, CRM Films.
- HOLLAND, G. *Le meeting*, Montréal, Les Éditions de l'Homme, 1986.
- MORIN, V. *Procédure des assemblées délibérantes*, Chomedey, Librairie Beauchemin (5e édition mise à jour par M. Delorme), 1991.
- MUCCHIELLI, R. *La conduite des réunions*, Paris, Entreprise moderne d'édition, 1973. **(en réserve à la bibliothèque au nom de Yves Blaquière).**
- MUCCHIELLI, R. *Le travail en équipe- clés pour une meilleure efficacité collective*, Collection Formation Permanente, ESF éditeur, 1975. **(en réserve à la bibliothèque au nom de Yves Blaquière)**
- ST-ARNAUD, Y. *Le groupe optimal*, Montréal, Éditions du CIM, 1972.
- ST-ARNAUD, Y. *Les petits groupes. Participation et communication*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal - Éditions du CIM, 2^e édition, 2002. **(en réserve à la bibliothèque au nom de Yves Blaquière, HM133.S22.2002).**

Rédaction technique et communication orale

- BARIL, D. *Techniques de l'expression écrite et orale*. Paris : Sirey : Dalloz, 2002.
 - DE VITO, J.A. *Les fondements de la communication humaine*, adapté par R. Tremblay, Gaëtan Morin Éditeur, 1993.
 - GÉLINAS, M.C. *La communication efficace*, 2^e édition. Montréal : Les éditions CEC, 2001.
 - GRENIER, S. et BÉRARD, S. *Guide pratique de communication scientifique*. Comment captiver son auditoire. S. Malavoy (dir.). Montréal : ACFAS, 2002.
 - MALO, M., *Guide de la communication écrite, au cégep, à l'université et en entreprise*, Éditions Québec/Amérique, 1996.
 - MARTIN, J.R. *Comment prendre la parole en public*. Paris : Les éditions Demos, 2000.
 - SIMONENT, R. *Comment réussir un exposé oral*. Paris : Dunod, 2000.
-

Calendrier des activités

Semaine	Activités	Ateliers	Remise de travaux	Consignes (C:), lectures (L:) et transparents (T:)
Première partie (2.5 semaines) : Proposition du projet				
1 10-Sep	Présentation du syllabus (0.5 h) Activités du cours et lien avec les autres cours Documentation (référence, notes de cours et Moodle) Travaux individuels (cahier de projet, comptes rendus, animation, contribution personnelle dans l'équipe, R6, R7) Travaux en équipe (rapports d'étape, exposés) Pénalité pour absences non motivées Présentation du travail R7 La profession d'ingénieur (15 min) Discussion en équipe sur la profession d'ingénieur Introduction et discussion sur R1 Proposition de projet (15 min) Communication écrite 1: Rédaction technique en ingénierie (1.5 h) Présentation des outils de référence en rédaction Différents types de communication technique Définition et caractéristiques de l'ordre du jour, du compte rendu, du résumé et du rapport technique Structure du rapport technique Lettre de présentation du rapport			T: cahier_projet.pdf (Moodle : Acetates - Introduction) L: EC6: Grille de correction pour le cahier de projet C: Acheter et préparer le cahier de projet L: Chap 1 - Portrait de d'ingénieur L: Chap. 2 - Point de vue historique sur les travaux en génie. T: La communication.pdf (Moodle: Transparents) T: La redaction technique.df (Moodle : Transparents) L: R7 - La profession d'ingénieur - Définitions de la profession d'ingénieur - Ordre des ingénieurs du Québec - Ingénieurs Canada et BCAP L: R1 - Propositions de projets (Moodle: Travaux) T: r1_proposition_de_projet.pdf (Moodle: Transparents - Réalisation...) L: Cajolet-Laganière et al., chap. 1.3 et 5.1
1 (lab) 11-Sep	Familiarisation avec Moodle et son contenu (15 min) Formation sur le travail en équipe et la tenue de réunion (1 h 45 min) Questionnaire sur le travail d'équipe Vidéo(s) sur le travail en équipe	AE1 AE2		L: Chap. 9 - Travail efficace en équipe. L: Chap. 10 - Tenue de réunions efficaces. T: travail_en_equipe.pdf (Moodle : Acetates - Introduction) T: tenue_reunion.pdf (Moodle : Acetates - Introduction)
2 17-Sep	Formation sur le travail en équipe et la tenue de réunion (suite) Théorie sur le travail en équipe et la tenue de réunion Discussion sur le travail en équipe Discussion sur la tenue de réunions efficaces Contrat d'équipe Présentation: Conception et réalisation de projets d'ingénierie Formation des équipes Discussion en équipe sur R1 Proposition de projets (15 min) Travail et planification pour la rédaction de R1 Nomination d'un(e) secrétaire et d'un animateur pour la prochaine réunion N.B. Rotation du rôle de secrétaire et rédaction obligatoire d'au moins deux ordres du jour et deux comptes rendus par étudiant. Communication écrite 2: étapes préliminaires à la rédaction technique (1.5 h) Délimitation précise du sujet et des objectifs Plan de travail provisoire Recherche documentaire Analyse de la documentation (prise de notes et résumé) Des idées au plan Plan de rédaction	AE3 AE4		L: La croissance du groupe (Moodle: Références-Travail en équipe) L: La motivation pour la tâche (Moodle: Références-Travail en équipe) L: L'entretien du groupe (animation) (Moodle: Références-Travail en équipe) L: Grilles d'évaluation pour OJ1, CR1, EE1 (Moodle: Travaux) L: Chap. 3 - Caractéristiques d'un projet d'ingénierie L: Chap. 4 - Méthode générale de conception et de réalisation des projets d'ingénierie L: Cajolet-Laganière et al., chap. 5.2 T: Preparation d_un rapport.pdf (Moodle: Transparents)

Semaine	Activités	Ateliers	Remise de travaux	Consignes (C:), lectures (L:) et transparents (T:)
2 (lab) 18-Sep	Communication: Familiarisation avec Microsoft Word (1 h) Premiers compte rendu et ordre du jour à rédiger (auto-évaluation au cours suivant) Discussion sur les proposition de sujets de projet (suite)			
Deuxième partie (2.5 semaines) : Formulation du problème				Rappel: 25% de pénalité par jour de retard
3 24-Sep	Remise du rapport R7 La profession d'ingénieur Discussion en équipe sur R1 Proposition de projets (suite) (1 h) Travail et planification pour la rédaction du rapport R1 Présentation: Conception et réalisation de projets d'ingénierie (suite) (45 min) Discussion Évaluation de l'animateur de la semaine Communication écrite 3: rédiger un rapport technique (1 h) Critères de lisibilité Texte (développement, introduction, conclusion) Présentation matérielle du rapport	AE6	OJ, R7 EE2	C: Première soumission d'ordre du jour L: Chap. 5 - Première étape: Formulation du problème L: R2 - Formulation du problème (Moodle: Travaux) L: Cajolet-Laganière et al., chap. 5.3, 6 et 7
3 (lab) 25-Sep	Exposé sur la recherche bibliographique (à la bibliothèque des sciences, 1.5 h) Révision du rapport sur la proposition de projets (30 min)			L: Chap. 3 - Caractéristiques d'un projet d'ingénierie L: Chap. 4 - Méthode générale de conception et de réalisation des projets d'ingénierie
4 1-Oct	Remise du rapport R1 Propositions de projets Communication: La logique de l'argumentation (1h) Rétroaction sur le rapport R1 Propositions de projets Sélection du projet Rencontre (enseignant-équipes) pour préciser le projet Auto-évaluation de l'équipe Présentation sur R2 Formulation du problème (20 min) Travail en équipe sur R2 Formulation du problème (1 h) Planification du travail à faire Recherche biblio (plan de concepts). Évaluation de l'animateur de la semaine	AE5 AE6	OJ,CR R1 EE2	C: Première soumission d'un compte rendu T: argumentation.pdf (Moodle: Transparents) T: formulation_du_probleme.pdf (Moodle : Acetates) L: R6 - L'éthique et l'ingénieur L: Moodle - Références - La profession d'ingénieur : section sur l'éthique et déontologie)
4 (lab) 2-Oct	Exposé sur la recherche bibliographique (à la bibliothèque des sciences, 1.5 h) Travail en équipe sur la formulation du problème (suite) (30 min)			
5 8-Oct	AE7 Évaluation de la participation de chaque membre (30 min) Travail en équipe sur la formulation du problème (1.5 h) Poursuite du travail sur la Formulation du problème. Mise en commun du Travail hors classe. Intégration de la Recherche bibliographique. Répartition du Travail à faire pour compléter la rédaction du rapport R2 Formulation du problème Présentation de R6 L'éthique et l'ingénieur (1 h) Discussion en équipe sur les cas d'éthique. Évaluation de l'animateur de la semaine	AE7 AE6	OJ,CR EE2	L: Chap. 6 : Recherche de solutions. L: Chap. 7 : Étude de praticabilité. L: R3 - Recherche de solutions et étude de praticabilité. L: Moodle - Références - Communication: Compagnon du gestionnaire informatisé: Patrice Roy, UQAM sur l'outil Excel T: ethique.pdf (Moodle: Transparents)

Semaine	Activités	Ateliers	Remise de travaux	Consignes (C:), lectures (L:) et transparents (T:)
5 (lab) 9-Oct	Communication: Familiarisation avec Microsoft Excel (1 h) Débat : Préparation de l'argumentation en équipe (40 min)			T: ms_excel.pdf (Moodle: Transparents)
Troisième partie (3 semaines) : Recherche de solutions et étude de praticabilité				
6 15-Oct	Rétroaction sur le rapport R2 Formulation du problème (15 min) Remise du rapport R2 Formulation du problème Commentaires généraux Rencontre (enseignant-équipes) : corrections à apporter Présentation sur la Recherche de solutions et l'Étude de praticabilité (30 min) Travail en équipe sur R3 Recherche de solutions et l'étude de praticabilité (1.5 h) Mise en application sur le projet (pour générer des solutions). Préparation du tableau synthèse de l'étude de praticabilité à remplir en partie hors classe par chaque étudiant à la suite de la répartition des solutions la semaine prochaine. Génération d'idées par remue-méninges dans chaque équipe (30 min.) Génération d'idées par remue-méninges en regroupant les équipes au besoin (30 min.) Classement des idées en vue de construire des solutions pour le projet. Identification par chaque équipe d'une solution différente à approfondir pour la semaine Rétroaction sur les cahiers de projet : Le professeur fait le suivi sur les cahiers de projet, inscrit ses commentaires et signe en Évaluation de l'animateur de la semaine		OJ,CR EE1 R2 EC6 AE6 EE2	En préparation de la séance du vendredi: L: AE7 Évaluation de la participation de chaque membre L: AE8 La critique constructive L: AE9 Évaluation de la participation dans les réunions L: AE10 Évaluation du rendement de l'équipe T: recherche_solution.pdf (Moodle: Transparents) T: etude_de_praticabilite.pdf (Moodle: Transparents) L: Chap. 8 - Étude préliminaire et prise de décision. L: R4 - Étude préliminaire et prise de décision
6 (lab) 16-Oct	AE7 Évaluation de la participation de chaque membre (5 minutes) AE9 Évaluation de la participation dans les réunions (5 minutes) AE10 Évaluation du rendement de l'équipe (5 minutes) En équipe, retour sur AE7, AE9 et AE10 (30 minutes)	AE7 AE9 AE10		
7 22-Oct	Débat : R6 L'éthique et l'ingénieur (1 h 30) Présentation des arguments par les équipes Rétroaction sur la prestation des étudiants Présentation sur R4 Étude préliminaire et prise de décision (30 min) Discussion en équipe sur la méthodologie Travail en équipe sur R3 Recherche de solutions et étude de praticabilité (45 min) Élaboration des solutions (croquis, brève description, avantages et inconvénients). Répartition des solutions et du Travail hors classe entre les membres de l'équipe en vue du rapport R3 Recherche de solutions et étude de praticabilité Établir les modalités pour le premier exposé Évaluation de l'animateur de la semaine		OJ,CR AE6 EE2	T: prise de décision.pdf (Moodle: Transparents)
7 (lab) 23-Oct	Communication: Powerpoint (1 h) Travail en équipe sur R3 Recherche de solutions et étude de praticabilité (1 h)			T: ms_powerpoint.pdf (Moodle: Transparents)

[illegible]

ING1000 Méthodologie des projets d'ingénierie
Yves Blaquière, UQAM

Rapports techniques

R1 Proposition de projets d'ingénierie

Objectifs :	Identifier et définir des problèmes d'ingénierie, dont un seul fera le sujet de votre projet tout au long de la session ○ conception d'un produit ou d'un système ○ amélioration d'un produit ou d'un système Un problème parmi ceux proposés fera le sujet de votre projet tout au long du trimestre!			
Contraintes :	Les problèmes doivent respecter les contraintes suivantes : ○ sont de nature technologique; ○ ne doivent pas dépasser vos connaissances scientifiques et techniques actuelles; ○ permettent d'appliquer la méthode relative à la conception de projets d'ingénierie: formulation, recherche de solutions, étude de praticabilité, étude de solutions, sélection de la solution; ○ peuvent consister à ▪ concevoir un nouveau produit, un mécanisme, un système; ▪ améliorer un produit, un mécanisme, un système. N.B. Le projet sélectionné devra être approuvé par l'enseignant.			
Livrables et barème	Remettre un rapport technique (20 points) (sur format papier et sur Moodle ¹) qui inclut la description de 3 propositions de projet, triées selon l'ordre de préférence;			
	• une page par proposition de projet (20 points par proposition) qui inclut:	P1	P2	P3
	○ un titre de projet	/4	/4	/4
	○ une description du problème: identification <u>brève</u> , <u>claire</u> et <u>pertinente</u> du problème à étudié, incluant le raisonnement clé par lequel ce problème devrait être résolu : ▪ expliquer ce qui provoque une insatisfaction dans la situation initiale; ▪ définir un objectif clair et concret; ▪ définir la situation finale en termes de différences par rapport à ce qui est connu.	/12	/12	/12
	○ quelques données pertinentes : utiliser des quantités mesurables dans la définition des situations initiale et finale	/4	/4	/4
	○ le prénom et le nom de l'auteur de la description.			
	• une annexe qui énumère tous les projets analysés et discutés en équipe mais non retenus (maximum 30 mots par projet). <i>L'enseignant pourrait retenir un de ces projets si les propositions ne sont pas satisfaisantes.</i>	/20		
	Ce travail doit être écrit avec un logiciel de traitement de texte et rédigé selon les règles de l'art de rédaction de rapport technique (e.g. page titre, introduction, conclusion). Voir le document <i>EC1 Evaluation de rapport</i> pour les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique.			
Durée :	Deux semaines			
Échéancier :	Le rapport doit être remis au début du cours de la ¹ ^{ème} semaine du trimestre.			

¹ Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Travaux » et « R1- Propositions de projets (équipe) ».

Étape 1 Génération d'idées de projet (hors classe)

Individuellement, identifier et décrire au minimum trois (3) problèmes d'ingénierie qui respectent les contraintes ci-haut mentionnées. Chaque description de problème doit être décrite sur papier, un paragraphe d'au plus 40 mots par problème. Les problèmes ne doivent pas être résolus. Vous devez avoir préalablement lu le chapitre 4 – Méthode générale de conception et de réalisation des projets d'ingénierie, dans R. Vinet, D. Chassé, R. Prigent, *Méthodologie des projets d'ingénierie et travail en équipe*, Presse Internationale Polytechnique, 1998.

Étape 2 Génération et sélection de problèmes pour le projet (60 minutes)

En équipe et en classe,

1. Chaque membre présente ses problèmes à l'équipe.
2. Prendre une période pour générer d'autres idées de problèmes (si nécessaire).
3. Trier les problèmes pour en sélectionner trois (3) qui seront décrits plus précisément.
L'enseignant sélectionnera un de ces trois problèmes pour le projet, lequel vous suivra tout le trimestre.

Étape 3 Rédactions du rapport technique (hors classe)

Rédiger le rapport technique. Tel que décrit dans la section *Livrables et barème* ci-haut, décrire plus précisément l'équivalent de 3 problèmes (une page chacun). Un membre doit intégrer toutes les informations dans le rapport technique et terminer la rédaction. Tous les membres devront participer à la révision finale du rapport.

N.B. La révision doit impliquer tous les membres de l'équipe. Elle doit obligatoirement se faire en activant l'option « Révision » dans MS-Word. Vous devez conserver toutes les versions intermédiaires du document. Ces versions pourraient être demandées par l'enseignant pour valider la participation de chacun des membres à cette étape cruciale de rédaction d'un rapport.

Cette consigne s'applique à tous les rapports rédigés dans ce cours.

Aide à la description du problème

Pour vous aider à identifier des problèmes et à les décrire, posez-vous les questions suivantes :

- Qui?
 1. Qui dit que cela pose un problème?
 2. Qui a causé le problème ou qui le cause?
 3. Qui est touché par ce problème ou qui ce problème va-t-il toucher?
 4. Qui a pris des mesures pour remédier à ce problème?
- Quoi?
 5. Qu'est-ce qui est arrivé ou que va-t-il arriver?
 6. Quelles sont les conséquences pour les utilisateurs?
 7. Quelles circonstances entourent l'apparition du problème?
 8. Qu'est-ce qui ne fonctionne pas de la manière souhaitée?
- Quand?
 9. Quand le problème survient-il?
- Où?

10. Où le problème se manifeste-t-il?
11. Où le problème a-t-il un impact?
- Pourquoi?
 12. Pourquoi est-ce un problème?
 13. Pourquoi existe-t-il?
 14. Pourquoi est-ce que personne n'a reconnu le problème et n'a agit pour y remédier plus tôt?
 15. Pourquoi faut-il y répondre maintenant?
- Comment?
 16. Comment le processus devrait-il fonctionner?
 17. Comment savez-vous que cela pose un problème? Quelles informations servent d'appui à vos dire?

Types de problèmes

- Problèmes fréquents
 1. crevaison
 2. contraventions
 3. ménage
- Problèmes précis (une solution) (**ce type dse problème doit être évité**)
 4. calcul de la surface d'un carré
 5. résolution d'une équation du 2^e degré
- Problèmes généraux
 6. Aucune solution : recherche d'un médicament pour le sida
 7. Une solution
 8. Plusieurs solutions (**types de problème pour le cours**)

Pour des exemples d'idées de projet, voir sur Moodle sous « Travaux » et « R1 Proposition de projets d'ingénierie », ainsi que le fichier « *r1_exemples.pdf* » au même endroit.

R2 Formulation du problème

Objectif :	Formuler le problème d'ingénierie qui a été sélectionné parmi les propositions de projet du rapport R1	
Livrables et barème :	Remettre un rapport technique complet (sur format papier et sur Moodle ²) qui inclut une description sur 5 pages (excluant les pages liminaires) du problème retenu comme projet de session, incluant entre autres les sections suivantes :	
		Barème
	1. Analyse des besoins du client par l'énumération de défauts et leur classification en catégories;	/20 pts
	2. Résumé des besoins du client sous forme d'objectifs;	/20 pts
	3. Inventaire de données et de restrictions;	/20 pts
	4. Détermination et pondération des critères d'évaluation;	/20 pts
	5. Mise au point d'un barème pour chaque critère pour la prise de décision.	/20 pts
	Total :	/100 pts
N.B. Ce document sera un chapitre de votre rapport final. Plus le contenu et la forme seront conformes aux exigences, plus aisée sera la rédaction du rapport final. Voir le document <i>EC1 Grille de correction pour les rapports techniques</i> pour les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique.		
Durée :	Deux semaines	
Échéancier :	Le rapport doit être remis au début du cours de la _____ ^{ième} semaine du trimestre.	

Étape 1 Préparation individuelle

Avant l'étape 2, vous devez lire et comprendre les chapitres 4 et 5 de R. Vinet, D. Chassé, R. Prigent, *Méthodologie des projets d'ingénierie et travail en équipe*, Presse Internationale Polytechnique, 1998.

Étape 2 Première réunion

Appliquer la formulation du problème sur le projet sélectionné lors de la phase de proposition de projet. Vous devez déterminer le travail qui devra être effectué (recherche d'information, rédaction, nomination d'un responsable pour l'intégration des différents documents dans le rapport technique, etc.) et vous partager les tâches.

À propos de la recherche d'information, suite à la formation offerte par les bibliothécaires de la bibliothèque des sciences de l'UQAM, vous devrez clairement décrire la méthodologie utilisée pour obtenir les informations requises pour le présent travail : plan de concept, résultats de recherche, collecte de données, analyse du matériel et interprétation des données, etc. Les liens mis à votre disposition sur Moodle sous la rubrique « Sites Web » peuvent être utiles.

² Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Travaux » et « R2- Formulation du problème (équipe) ».

Bien que du temps soit alloué en classe pour vous réunir et faire le travail, il est fort probable que d'autres réunions hors classe soient nécessaires.

Étape 3 Rédaction du rapport technique (hors classe)

Rédiger le rapport technique. Un membre doit intégrer toutes les informations dans le rapport technique et terminer la rédaction (membre différent que celui pour le travail R1). Tous les membres devront participer à la révision finale du rapport.

N.B. La révision doit impliquer tous les membres de l'équipe. Elle doit obligatoirement se faire en activant l'option « Révision » dans MS-Word. Vous devez conserver toutes les versions intermédiaires du document. Ces versions pourraient être demandées par l'enseignant pour valider la participation de chacun des membres à cette étape cruciale de rédaction d'un rapport.

Cette consigne s'applique à tous les rapports rédigés dans ce cours.

R3 Recherche de solutions et étude de praticabilité

Objectifs :	• Produire d'idées de solution par la technique de <i>brainstorming</i> (remue-ménings) • Déterminer les solutions qui doivent être rejetées et celles qui seront retenues pour l'étude préliminaire.	
Livrables et barème :	Remettre un rapport technique complet (sur format papier et sur Moodle ³) qui inclut :	
		Barème (points)
	1. Recherche de solutions (60 points)	
	○ Nombre total d'idées fournies et leur classification	/20
	○ Nombre et qualité des solutions dégagées	/20
	○ Qualité des descriptions (principaux avantages et inconvénients) et des croquis (une page par solution, minimum 3 par membre)	/20
	2. Étude de praticabilité (40 points)	
	○ Élaboration des têtes de colonne du tableau	/10
	○ Tableau rempli avec commentaire aidant à la compréhension	/10
	○ Interprétation du tableau et décisions prises	/15
	○ Description de la méthode utilisée pour la prise de décision en équipe	/5
	○ Total :	/100
N.B. Ce document sera un chapitre de votre rapport final. Plus le contenu et la forme seront conformes aux exigences, plus aisée sera la rédaction du rapport final. Voir le document <i>EC1 Grille de correction pour les rapports techniques</i> pour les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique.		
Durée	Trois semaines	
Échéancier :	Le rapport doit être remis au début du cours de la _____ ^{ième} semaine du trimestre.	

³ Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Travaux » et « R3 Recherche de solutions et étude de praticabilité ».

Étape 1 Préparation

1. Avant l'étape 2, vous devez lire et comprendre les chapitres 6 et 7 de R. Vinet, D. Chassé, R. Prigent, *Méthodologie des projets d'ingénierie et travail en équipe*, Presse Internationale Polytechnique, 1998.
2. Appliquer l'étape préliminaire de la technique de brainstorming à votre projet, soit
 - au besoin, décomposer le problème global en sous-problèmes (e.g. si le problème est complexe ou décomposable);
 - produire une liste de suggestions personnelles (au moins cinq (5)) pouvant constituer des éléments de solutions.

Étape 2 Recherche de solutions (en équipe)

Appliquer la technique de brainstorming pour générer des solutions pour votre problème.

1. L'animateur (20 minutes)
 - a. doit rappeler le problème et le situer dans son contexte. Les membres doivent s'entendre sur la description du problème ou des sous-problèmes à traiter (5-6 lignes chaque);
 - b. doit rappeler les règles du brainstorming;
 - c. énonce la ou les questions de brainstorming;
 - d. procède à une activité de réchauffement des esprits.
2. Tour de table (5 minutes)
 - a. Chacun présente rapidement ses idées obtenues lors de la préparation (étape 1);
 - b. Les idées sont présentées une à la fois;
 - c. Chaque membre peut renchérir sur une idée immédiatement, après quoi le tour de table continue.
3. On recommence le tour de table en prenant soin de stimuler l'idéation (30 minutes).
4. Au besoin, un membre de chaque équipe agira pour joindre les autres équipes pour générer d'autres idées (en recommençant les étapes 1) à 3)) (15 minutes).
5. En équipe, traiter les idées (20 minutes) :
 - conserver toutes les idées émises;
 - classer des idées;
 - dégager d'autres idées par croisement ou par combinaison de solutions « viables »;
 - écrire une courte description pour chaque solution avec un croquis (une page par solution, minimum 3 par membre);
6. Se diviser les tâches pour la rédaction du rapport. Voir les livrables et barèmes.

Étape 3 Étude de praticabilité

En équipe, construire le tableau de synthèse (tableau 7.5 du chapitre 7) qui compile l'étude de praticabilité des solutions obtenues.

1. S'entendre sur la répartition des critères d'évaluation établis lors de la formulation du problème selon les aspects de praticabilité (aspects physiques, aspects économiques, facteurs de temps et environnementaux).
2. Mettre sur papier cette répartition et distribuer une copie à chacun des membres.
3. Chaque membre analyse les solutions qui lui ont été assignées à l'étape 2.5 pour remplir le tableau de synthèse:
 - a. décrire la solution

- b. proposer une évaluation pour chaque critère en expliquant son raisonnement. S'aider de la liste des questions pour chaque aspect, disponible dans le chapitre 7 (tableaux 7.1 à 7.4). Ne pas remplir la colonne décision.
- 4. Une fois le tableau complété par le secrétaire et distribué aux membres, sélectionner les solutions les plus prometteuses (idéalement une solution par membre de l'équipe):
 - a. s'entendre sur une méthode utilisée pour prendre efficacement les décisions quant aux solutions prometteuses. Décrire cette méthode dans votre rapport. Dans la mesure où cette méthode ne fut pas un succès, proposer une méthode qui corrigerait la situation
 - b. revoir et corriger les critères (commentaires, etc.);
 - c. remplir ensemble la colonne « Décision » du tableau de synthèse. Pour ce, sélectionner les solutions qui seront retenues comme solutions prometteuses (voir « R4 Étude préliminaire et prise de décision »);

Étape 4 Rédaction du rapport technique (hors classe)

Rédiger le rapport technique. Rédiger le rapport technique. Un membre doit intégrer toutes les informations dans le rapport technique et terminer la rédaction (membre différent que ceux des rapports R1 et R2). Tous les membres devront participer à la révision finale du rapport.

N.B. La révision doit impliquer tous les membres de l'équipe. Elle doit obligatoirement se faire en activant l'option « Révision » dans MS-Word. Vous devez conserver toutes les versions intermédiaires du document. Ces versions pourraient être demandées par l'enseignant pour valider la participation de chacun des membres à cette étape cruciale de rédaction d'un rapport.

Cette consigne s'applique à tous les rapports rédigés dans ce cours.

R4 Étude préliminaire et prise de décision

Objectifs :	- Élaborer et faire une étude plus approfondie des solutions retenues (les plus prometteuses) lors de l'étude de praticabilité (R3). - Procéder objectivement au choix de la meilleure solution avec une méthode d'analyse multicritère.	
Livrables et barème :	Remettre un rapport technique complet (sur format papier et sur Moodle ⁴) qui inclut :	
		Barème (points)
	1. Étude préliminaire (50 points)	
	○ Plan de travail (sous forme de tableau de tâches)	/15
	○ Synthèse des informations recueillies pour chaque solution au sujet du fonctionnement, des coûts, du temps de conception et de production, des particularités, etc. Utiliser l'annexe au besoin.	/35
	2. Prise de décision (50 points)	
	○ Description de la méthode utilisée pour la prise de décision	/20
	○ Ensemble des tableaux de prise de décision (tableau Excel inclus dans le fichier du rapport) incluant le tableau synthèse et les commentaires explicatifs	/20
	○ Interprétation du tableau de prise de décision et discussion sur la sélection de la meilleure solution	/10
	○ Planification des tâches pour la réalisation de la meilleure solution	/10
	Total :	/100
	N.B. Ce document sera un chapitre de votre rapport final. Plus le contenu et la forme seront conformes aux exigences, plus aisée sera la rédaction du rapport final. Voir le document <i>EC1 Grille de correction pour les rapports techniques</i> pour les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique.	
Durée	Trois semaines	
Échéancier :	Le rapport doit être remis au début du cours de la _____ ^{ième} semaine du trimestre.	

⁴ Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Travaux » et « R2- Formulation du problème (équipe) ».

Étape 1 Préparation (individuelle)

Lire et comprendre le chapitre 8 de R. Vinet, D. Chassé, R. Prigent, *Méthodologie des projets d'ingénierie et travail en équipe*, Presse Internationale Polytechnique, 1998.

Étape 2 Plan de travail pour l'étude préliminaire

En équipe,

1. Réviser les barèmes et critères d'évaluation des solutions établis en R3 pour déterminer les analyses à effectuer; déterminer si la prise de décision sera faite selon la méthode WSM ou AHP;
2. Établir un plan de travail qui sera appliqué à chaque solution prometteuse pour faire l'étude préliminaire. Ce plan de travail a comme objectif de faire une élaboration approfondie et suffisante de chaque solution. Cette élaboration devrait permettre par exemple de présenter la solution aux clients appuyée de croquis pertinents, une description du fonctionnement, des coûts, des temps de conception et de production, des particularités (par exemple, niveau de risque, impondérables, sécurité), etc.
 - Résumer, sous forme de tableau de tâches, une description des analyses, études, recherches à effectuer pour avoir suffisamment d'information pour prendre une décision finale quant à la meilleure solution ainsi qu'une estimation de l'effort pour chacune des tâches (en terme d'heures).
3. Répartir le travail d'étude préliminaire et établir un échéancier des tâches, selon le plan de travail établi en (2). Chaque membre devrait idéalement faire l'étude préliminaire d'une solution prometteuse. **Prendre soin d'inclure ce plan de travail sous forme de tableau dans le compte rendu de la réunion et dans votre rapport.** Une des tâches devrait consister à la préparation des tableaux AHP (sous forme de chiffrier) pour la prise de décision (étape 4).

Étape 3 Étude préliminaire

Effectuer les tâches définies par le plan de travail. Documenter convenablement l'exécution de vos tâches dans votre cahier de projet, tels que hypothèses, périodes utilisées pour effectuer les tâches, sources de référence, etc. Ces informations recueillies devraient être incluses dans l'annexe du rapport.

Étape 4 Prise de décision

1. Préparation du tableau pour la prise de décision :
Le secrétaire prépare le tableau Excel pour la prise de décision, par la méthode AHP et envoie le tableau aux membres de l'équipe.
2. Critères et pondération :
En équipe, réviser les critères de décision et pondérations, en regard des informations recueillies lors de l'étude préliminaire.
3. En équipe, critère par critère, établir les valeurs de satisfaction de chaque solution.
4. Sélectionner la meilleure solution et interpréter les résultats.

Étape 5 Rédaction du rapport technique (hors classe)

Rédiger le rapport technique. Un membre doit intégrer toutes les informations dans le rapport technique et terminer la rédaction (membre différent que ceux des rapports R1, R2 et R3). Tous les membres devront participer à la révision finale du rapport.

R5 Rapport final

Objectifs :	• Rédiger et créer un rapport technique d'envergure. • Faire une synthèse de la méthodologie des projets en ingénierie.	
Livrables et barème :	Remettre un rapport technique complet par équipe (sur format papier et sur Moodle ⁵), qui inclut entre autres :	
		Barème (points)
	1. Les pages liminaires :	
	○ page titre	/2
	○ sommaire + abstract (traduction du sommaire en anglais)	/10
	○ table des matières	/3
	○ liste des tableaux et figures	/3
	○ liste des symboles et abréviations	/2
	2. Introduction (2 pages max.)	/10
	3. Développement divisé en chapitres. Ces chapitres incluent essentiellement le contenu des rapports R2, R3 et R4 <u>corrigés</u> avec de nouvelles introductions et conclusions. Ces dernières doivent être adaptées au rapport pour orienter convenablement le lecteur (transitions) (se référer aux énoncés de ces rapports pour les livrables et barème). On devrait retrouver les chapitres suivants :	
	○ Formulation du problème	/10
	○ Recherche de solution	/10
	○ Étude de praticabilité	/10
	○ Étude préliminaire	/10
	○ Prise de décision	/10
	4. Conclusion	/10
	5. Références	/5
	6. Pages annexes : autres documents, analyses détaillées, tableaux, etc.	/5
	Note finale :	/100
Échéancier :	Le rapport doit être remis à la 14 ^{ième} semaine du trimestre (dernier cours).	

⁵ Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Travaux et évaluations - R5 Rapport final (individuel) ».

Autres consignes :

- Le rapport final ne s'est pas un simple collage des rapports R2, R3 et R4. C'est un nouveau document qui fait une synthèse de tous ces rapports en intégrant les corrections, les conseils, les critiques et les ajustements dictés lors de la correction.
- Le rapport doit également inclure un résumé et un abstract (i.e. traduction en anglais du résumé). Ce résumé (1 page) doit inclure le but et la nature du travail, l'envergure du travail, les méthodes utilisées, les principaux résultats, les conclusions et les mots clés.
- Le rapport doit s'adresser à un public d'ingénieurs professionnels qui n'ont aucune idée du projet. Il est donc primordial de décrire d'une manière consistante toutes les étapes et le développement pour la réalisation et la conception du projet, tels que communiqués dans le cours.
- Plus que jamais, ce document doit respecter les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique, tels que décrits dans le document *EC1 Grille de correction pour les rapports techniques*. La structure du document, la clarté du style, la lisibilité, les transitions entre les chapitres, la qualité linguistique, la cohérence du texte et les références seront rigoureusement évaluées.

R6 L'éthique et l'ingénieur

Objectifs :	• Développer le sens de l'éthique associé aux responsabilités de l'ingénieur. • Comprendre les quatre phases de délibération en éthique. • Rédiger un rapport argumentatif. • Faire un débat argumentatif.														
Livrables et barème :	Remettre un rapport individuel (sur format papier et sur Moodle⁶) qui doit inclure votre délibération en considérant que vous représentez l'ingénieur principal pour UN problème d'éthique et selon les éléments de l'étape (2) ci-dessous (si possible, ce problème doit être différent pour chaque membre de l'équipe et sera déterminé au hasard après le débat) : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th><th style="width: 20%; text-align: center;">Barème</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Résumé le problème selon votre conscience</td><td style="text-align: center;">/10 points</td></tr> <tr> <td>2) Clarification des valeurs conflictuelles</td><td style="text-align: center;">/10 points</td></tr> <tr> <td>3) Décision morale pour l'ingénieur principal, selon vous</td><td style="text-align: center;">/ 5 points</td></tr> <tr> <td>4) Dialogue que l'ingénieur principal devrait prendre avec les parties prenantes, selon vous</td><td style="text-align: center;">/10 points</td></tr> <tr> <td>Un compte rendu des positions de chaque représentant, telles que débattues en classe (voir Étape 4)</td><td style="text-align: center;">/10 points</td></tr> <tr> <td>Débat : Évaluation du débat effectuée en classe (voir <i>EC7 Grille de correction pour les débats</i>)</td><td style="text-align: center;">/10 points</td></tr> </tbody> </table> N.B. Voir le document <i>EC1 Grille de correction pour les rapports techniques</i> pour les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique.		Barème	1) Résumé le problème selon votre conscience	/10 points	2) Clarification des valeurs conflictuelles	/10 points	3) Décision morale pour l'ingénieur principal, selon vous	/ 5 points	4) Dialogue que l'ingénieur principal devrait prendre avec les parties prenantes, selon vous	/10 points	Un compte rendu des positions de chaque représentant, telles que débattues en classe (voir Étape 4)	/10 points	Débat : Évaluation du débat effectuée en classe (voir <i>EC7 Grille de correction pour les débats</i>)	/10 points
	Barème														
1) Résumé le problème selon votre conscience	/10 points														
2) Clarification des valeurs conflictuelles	/10 points														
3) Décision morale pour l'ingénieur principal, selon vous	/ 5 points														
4) Dialogue que l'ingénieur principal devrait prendre avec les parties prenantes, selon vous	/10 points														
Un compte rendu des positions de chaque représentant, telles que débattues en classe (voir Étape 4)	/10 points														
Débat : Évaluation du débat effectuée en classe (voir <i>EC7 Grille de correction pour les débats</i>)	/10 points														
Durée :	Au total, une séance.														
Échéancier :	Le rapport doit être remis la semaine suivant le débat.														

Étape 1 Préparation

Hors classe, vous devez lire et comprendre

- les lois et règlements entourant la pratique du génie au Québec, soient, le Code des professions, le Code de déontologie des ingénieurs et la Loi sur les ingénieurs;
- les informations fournies sous la section « Éthique et déontologie », sous la rubrique « Sites Web - La profession de l'ingénieur » dans Moodle;
- les transparents sur l'Éthique et les ingénieurs, sous la rubrique « Transparents » dans Moodle;
- la grille de correction pour les débats, i.e. *EC7 Grille de correction pour les débats*.

⁶ Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Travaux » et « R6 L'éthique et l'ingénieur ».

Étape 2 Discussion en équipe sur des problèmes d'éthique (30 minutes)

Un ou des problèmes d'éthique seront fournis en classe à chaque équipe. L'animateur de l'équipe doit mener adéquatement la discussion. Noter dans vos cahiers de projet les discussions. En équipe, vous devez adresser chaque problème selon les quatre phases suivantes de délibération en éthique :

1) Prendre conscience du problème

- Inventorier les éléments (quels ont les principaux faits à considérer dans la situation?)
- Formuler le dilemme
- Résumer la prise de décision spontanée pour chaque partie prenante (spontanément, je ferais quoi?)
- Analyser la situation des parties prenantes (quelles sont les personnes concernées? Quelles sont les conséquences possibles pour chacune d'elles?)
- Analyser la dimension normative (quelles sont les dispositions légales et réglementaires en cause, particulièrement les lois et règlements entourant la pratique du génie au Québec?)

2) Clarifier les valeurs conflictuelles

- Nommer les valeurs agissantes dans la situation (Quelles sont les valeurs qui me motivent le plus à agir dans cette situation? Quelles valeurs me poussent le plus à faire l'action A? Quelles valeurs me poussent le plus à faire l'action B)?
- Identifier le principal conflit de valeurs

3) Prendre une décision morale (valeur, raison, moyen d'action) pour chaque partie prenante

- Quelle valeur est-ce que je privilégie dans cette situation?
- Pour quelle raison est-ce que je choisis cette valeur?
- Par quel moyen est-ce que j'actualise mon choix?

4) Proposer un dialogue à prendre avec les parties prenantes

- Est-ce que la décision peut faire consensus?
- Est-ce que la décision peut convaincre les autres? Peut-elle changer la culture des autres?
- Et si tout le monde décidait comme je l'ai fait, serait-ce acceptable?
- Mes raisons d'agir sont-elles impartiales?

Étape 3 Recherche

Individuellement, faire une recherche afin d'élaborer sur les positions et arguments pour chaque problème discuté en classe et pour chaque partie prenante. Notez vos résultats dans votre cahier de projet. Au besoin, l'équipe se réunit hors classe pour mettre en commun les résultats de recherche.

Étape 4 Débat (30 minutes)

La semaine suivante,

- l'équipe se réunit pour mettre en commun les résultats de recherche;
- pour chaque problème d'éthique, les représentants de chaque équipe (un par équipe) se réunissent devant la classe et se confrontent pour défendre la position d'équipe pour la partie prenante qui lui aura été assignée. Prendre en note les positions et arguments des autres parties prenantes dans votre cahier de projet (voir *EC7 Grille de correction pour les débats*);
- règles :
 - Chaque équipe doit pouvoir défendre la position de n'importe quelle partie prenante affectée par le problème (e.g. ingénieur, employeur, client, public);
 - Une partie prenante sera assignée à chaque équipe juste avant le débat. L'équipe doit nommer un représentant qui défendra cette partie prenante;
 - Le débat peut être présidé par un(e) étudiant(e) choisit au hasard dans la classe;
 - Pour maintenir l'objectivité du débat, le président sera le seul habilité à donner et à retirer la parole;

- Tous les représentants seront tenus d'obéir au président;
- Le président veillera à ce que les partis disposent d'un même temps de parole. Il pourra en cours de débat rappeler les objectifs fixés.
- Procédure :
 1. Durée : nombre de représentants x 5 minutes;
 2. Le président tirera au sort le représentant qui prendra la parole en premier;
 3. Le président présentera brièvement et objectivement le sujet;
 4. Introduction : chaque représentant aura une minute pour s'introduire et présenter sa décision morale et les points clés de son argumentation;
 5. Le président les notera et veillera par la suite à consacrer une partie du temps à chaque point;
 6. Le président enregistrera les demandes de parole et distribuera la parole;
 7. L'auditoire soumettra ensuite des questions pendant deux minutes;
 8. Chaque représentant terminera le débat par une conclusion (30 secondes chaque);
 9. Le représentant qui a ouvert le débat sera la première à tirer ses conclusions.

Étape 5 Rapport d'argumentation (R6 L'éthique et l'ingénieur)

Après le débat, assigner au hasard un des problèmes à chaque membre de l'équipe et rédiger individuellement le rapport d'argumentation pour le problème assigné (voir les livrables et barèmes de correction ci-haut mentionnés).

R7 La profession d'ingénieur

Objectifs :	• Se familiariser à la profession d'ingénieur. • Rédiger un premier rapport • Rechercher de l'information. • Faire la synthèse d'information.
Livrables et barème :	Remettre un rapport individuel (sur format papier et sur Moodle ⁷) (maximum deux (2) pages pour le corps du texte) qui doit inclure les réponses aux questions sur la profession d'ingénieur. : • Question 1, La pratique du génie et les responsabilités de l'ingénieur (50 points) ; • Question 2, La formation et la pratique du génie (50 points) ;
	N.B. Voir le document <i>EC1 Grille de correction pour les rapports techniques</i> pour les barèmes d'évaluation de rédaction de rapport technique.
Durée	Deux semaines
Échéancier :	Le rapport doit être remis deux semaines après la soumission de cet énoncé

Veuillez consulter les informations sur la profession d'ingénieur sur Moodle pour répondre aux questions (sous la rubrique "Références – La profession d'ingénieur"). N'oubliez pas d'inclure vos références et la bibliographie.

Question 1 La pratique du génie et les responsabilités de l'ingénieur (max. 1 page)

Monsieur Montreuil, ingénieur en microélectronique, participe au projet de réalisation d'une carte d'acquisition de signaux. Cette carte permet d'acquérir différentes informations provenant de senseurs distribués à divers endroits dans un avion, telles que la température, la pression, la qualité de l'air, le stress mécanique, la vitesse des moteurs. Plusieurs fabricants dans le domaine de l'aéronautique sont plus que satisfaits des performances de ce produit et en ont commandé plus de 5 000 échantillons.

- Expliquer les responsabilités que l'ingénieur Montreuil prend en apposant sa signature sur les documents, plans et devis concernant sa carte d'acquisition de signaux.
- Combien de temps et pourquoi l'ingénieur Montreuil doit conserver les plans et devis de sa carte d'acquisition de signaux?
- Est-ce que la réalisation de ce produit est un acte réservé aux ingénieurs en microélectronique, aux ingénieurs électrique, aux ingénieurs informaticiens ou simplement aux ingénieurs?

Consultez la Loi sur les ingénieurs du Québec, le code des professions du Québec et informez vous (voir les références du cours). Appuyer vos réponses avec des explications et des références aux articles de lois.

Question 2 La formation et la pratique du génie (max. 1 page)

Indiquez si les énoncés suivants sont vrais ou faux et expliquez. Appuyer vos réponses avec des explications et références.

- Il est suffisant d'être diplômées et diplômés d'un programme de génie accrédité par le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG) pour utiliser le titre d'ingénieur et pratiquer la profession d'ingénierie au Québec.
- Au Québec, un technicien en électronique peut prendre les mêmes responsabilités qu'un ingénieur en microélectronique
- Ingénieurs Canada est l'organisme qui régie les lois et règlements de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

⁷ Soumettre votre rapport sous Moodle sous la rubrique « Devoir » et « R7 La profession d'ingénieur ».

Questionnaires d'évaluation

EC1 Grille de correction pour les rapports techniques

Utilité :	Grille utilisée lors de la correction de tout rapport technique dans le cours. La note finale du rapport est la note obtenue (selon le barème du travail demandé) moins la moyenne des pénalités (pt) par page (Moy.) ci-dessous (jusqu'à un maximum de 50% en pénalité). Le nombre de pages n'inclut pas les pages titres, table des matières, liste de figures, etc.
------------------	--

Éléments	Codes	Barème	Nombre de fautes ou d'erreurs	Pénalité (points à soustraire)
RÉDACTION Stratégie et structure • Plan • Mise en valeur des points fondamentaux • Cohérence du texte • Coupe et organisation des paragraphes • Transitions et charnières • Intégration des figures et tableaux Vocabulaire et expression • Vocabulaire précis • Vocabulaire correct (propre) • Terminologie propre au domaine • Expression aisée • Phrase concise • Niveau de langue et ton appropriés • Dépersonnalisation de l'auteur	R SS VE	Soustraire 3 pt par faute ou erreur	_____	_____ pt
GRAMMAIRE • Syntaxe • Accords • Verbes (modes, temps, conjugaisons) • Orthographe • Ponctuation • Majuscules, abréviations	G	Soustraire 2 pt par faute ou erreur	_____	_____ pt
PRÉSENTATION • Page préliminaire • Titre et sous-titres • Résumé, introduction, conclusion • Présentation des tableaux et figures • Numérotation des parties • Pagination • Références internes et bibliographiques • Remis en un seul fichier (un document) • Style, uniformité du style et des formats	PL	Soustraire 2 pt par faute ou erreur	_____	_____ pt
Note = _____ %			Total (Σ) = Nb.Page =	_____ pt _____ pp.
Note finale = (Note-Moy.(max 50%)) = _____ %			Moy. (Σ /Nb.) =	_____ pt

Nom (équipe ou personne) : _____ Travail : _____

EC2 Grille de correction pour les exposés (version abrégée)

Directives :	Utilisez l'échelle de réponse ci-dessous pour inscrire le chiffre approprié dans la case correspondante : 1) très faible, 2) faible, 3) bon, 4) très bon, 5) excellent
Référence :	Dominique Chassé, Richard Prigent, <i>Préparer et donner un exposé</i> , Presses Internationales Polytechnique, 2005.

Nom de l'orateur 1 (O1) : _____

Nom de l'orateur 2 (O2) : _____

Nom de l'orateur 3 (O3) : _____

Nom de l'orateur 4 (O4) : _____

Nom de l'observateur : _____ Signature : _____

FORME	Points			
	O1	O2	O3	O4
1. Introduction • contact • objectifs • annonce du titre, du plan et du déroulement • durée adéquate				
2. Plan et structure • plan bien construit • annonce du plan • définitions, exemples, précisions utiles • rappels du plan • transitions • respect du temps alloué				
3. Supports visuels • choix approprié de supports • supports bien conçus, pertinents et lisibles • quantité adéquate • utilisation adroite des supports				
4. Variation des stimuli • langue correcte • volume de la voix approprié • prononciation, intonations et débit adéquats • contact visuel avec l'auditoire • gestes et déplacements naturels et appropriés				

5. Conclusion • conclusion démarquée • retour sur les objectifs et points importants • message final significatif • durée adéquate				
6. Questions de l'auditoire • reformulation • réponse concise et précise • vérification				
7. Autres aspects • préparation générale • adaptation à l'auditoire • adaptation aux contraintes • utilisation des notes aide-mémoire				
CONTENU				
8. Maîtrise du sujet • assimilation des connaissances • délimitation de la question • distinction entre essentiel et accessoire • originalité				
9. Bases théoriques et documentation • données documentaires, faits objectifs, exemples pertinents • bases théoriques solides • documentation suffisante • documentation pertinente				
10. Capacités d'analyse • maniement des concepts • évaluation des faits et intégration au raisonnement • conduite du raisonnement et aboutissement				
Total :				

EC3 Grille de correction pour orateurs de niveau intermédiaire

Directives :	• Évaluez chacune des trois dimensions de l'exposé en tenant compte des indicateurs qui leur sont associés. • Dans la case associée à chaque dimension, reportez la cote qui correspond à votre évaluation (voir les fourchettes de chiffres et les repères qualitatifs).
Référence :	Dominique Chassé, Richard Prigent, <i>Préparer et donner un exposé</i> , Presses Internationales Polytechnique, 2005.

Nom de l'orateur : _____

Nom de l'observateur : _____ Signature : _____ Équipe : _____

Dimensions ↓	Niveaux de compétence				
	Maîtrise exemplaire EXCELLENT 10	Bonne maîtrise		Maîtrise insuffisante	
		TRÈS BON	BON	FAIBLE	TRÈS FAIBLE
		9 - 8	7 - 6	5 - 4	3 et moins
Structure/ Organisation 	• L'orateur manifestait un niveau de préparation exceptionnel. • Le niveau de l'exposé était parfaitement adapté à l'entendement ou aux attentes de l'auditoire. • L'orateur a su combiner et enchaîner faits, idées, exemples et arguments de manière remarquablement fluide du début jusqu'à la fin de l'exposé. • L'orateur a parfaitement respecté le temps alloué pour l'exposé et l'a réparti adéquatement entre les différents points de l'intervention.	• L'orateur était correctement préparé pour son exposé. • Le niveau de l'exposé était assez bien adapté à l'entendement ou aux attentes de l'auditoire. Il n'était ni trop complexe, ni simpliste. • L'orateur a su combiner et enchaîner correctement faits, idées, exemples et arguments du début jusqu'à la fin de l'exposé. • L'orateur n'a pas tout à fait respecté le temps alloué pour l'exposé. Il l'a assez bien réparti entre les différents points de l'intervention.	• L'orateur était manifestement mal préparé. • Le niveau de l'exposé n'était pas bien adapté à l'entendement ou aux attentes de l'auditoire. • Il y avait de la confusion dans la façon dont l'orateur a combiné faits, idées, exemples et arguments du début jusqu'à la fin de l'exposé. • L'orateur n'a pas du tout respecté le temps alloué pour l'exposé. Il a plutôt mal réparti son temps entre les différents points de l'intervention.		

EC3 Grille de correction pour orateurs de niveau intermédiaire (suite)

Niveaux de compétence				
Dimensions ↓	Maîtrise exemplaire	Bonne maîtrise		Maîtrise insuffisante
	EXCELLENT	TRÈS BON	BON	FAIBLE
	10	9 - 8	7 - 6	5 - 4 3 et moins
Habiletés de communication 	- L'orateur s'est montré très dynamique, sans tomber dans l'excès; il a su captiver l'auditoire durant tout l'exposé. - L'orateur communiquait avec une aisance remarquable; il a su entretenir le contact visuel avec l'auditoire; s'exprimer d'une voix sûre et bien posée, dans une langue impeccable; ses gestes et déplacements étaient toujours naturels et pertinents. - Le nombre de supports visuels était approprié; ils étaient très bien conçus et d'une parfaite lisibilité. L'orateur les a utilisés de façon exemplaire pour renforcer son discours. - L'orateur s'y prenait habilement pour répondre aux questions qui lui étaient adressées.	- L'orateur s'est montré assez dynamique et il a su capter et conserver l'attention de l'auditoire durant la majeure partie de l'exposé. - L'orateur s'est montré bon communicateur; la plupart du temps, il a maintenu le contact visuel avec l'auditoire; il s'est exprimé d'une voix intelligible avec un bon débit et, en général, dans une langue correcte. Ses gestes et déplacements étaient appropriés. - Le nombre de supports visuels était adéquat; la plupart étaient bien conçus et bien lisibles. L'orateur les a correctement utilisés pour renforcer son discours. - L'orateur ne s'y prenait pas toujours habilement pour répondre aux questions qui lui étaient adressées.	- Dans l'ensemble, l'orateur était plutôt ennuyant, son discours était par moments décousu et peu intéressant; l'auditoire était souvent distrait. - Plusieurs faiblesses ont marqué l'exposé: manque de contact visuel avec l'auditoire, élocution laborieuse ou confuse, tics verbaux, fautes de langue fréquentes, gestes et déplacements incohérents ou mal contrôlés. - Il y avait trop ou pas assez de supports visuels. La plupart étaient mal conçus, difficiles à lire ou à décoder. L'orateur ne les exploitait pas efficacement dans le cadre de son discours. - L'orateur s'est montré maladroit dans sa façon de répondre aux questions qui lui étaient adressées.	- L'orateur ne maîtrisait pas son sujet; des imprécisions ou même des erreurs ponctuaient son propos. - Les arguments de l'orateur étaient faibles, parfois confus et rarement appuyés par des faits ou des exemples convaincants. - À cause des failles de son raisonnement ou de son analyse, l'orateur a laissé voir qu'il n'avait pas une bonne compréhension du sujet. - L'exposé n'avait aucun caractère personnel ou original. - L'orateur ne parvenait pas à répondre aux questions à la satisfaction des intervenants.
Maîtrise du sujet 	- L'orateur était parfaitement à l'aise avec le sujet; il maniait avec adresse les faits et les concepts. - L'orateur apportait des arguments parfaitement clairs, convaincants et fondés sur des faits ou des exemples éclairants. - Par son raisonnement ou son analyse, l'orateur a prouvé hors de tout doute sa parfaite compréhension du sujet. - L'exposé avait un caractère très nettement personnel ou original. - L'orateur a su répondre avec justesse aux questions de l'auditoire, engageant même un dialogue stimulant avec celui-ci.	- L'orateur était à l'aise avec le sujet; dans l'ensemble, il maniait habilement la plupart des faits et des concepts. - Les arguments de l'orateur étaient clairs et suffisamment appuyés par des faits ou des exemples. - Par son raisonnement ou son analyse, l'orateur a démontré une bonne compréhension du sujet. - L'exposé avait un certain caractère personnel ou original. - L'orateur répondait correctement aux questions de l'auditoire, sans plus.	- L'orateur ne maîtrisait pas son sujet; des imprécisions ou même des erreurs ponctuaient son propos. - Les arguments de l'orateur étaient faibles, parfois confus et rarement appuyés par des faits ou des exemples convaincants. - À cause des failles de son raisonnement ou de son analyse, l'orateur a laissé voir qu'il n'avait pas une bonne compréhension du sujet. - L'exposé n'avait aucun caractère personnel ou original. - L'orateur ne parvenait pas à répondre aux questions à la satisfaction des intervenants.	
TOTAL	COMMENTAIRES :			

EC4 Grille de correction pour l'ordre du jour

Éléments	Codes	Barème	Nombre de fautes ou d'erreurs	Pénalité (% à soustraire)
VOCABULAIRE ET EXPRESSION • Vocabulaire précis • Vocabulaire correct (propre) • Terminologie propre au domaine • Expression aisée • Dépersonnalisation de l'auteur	VE	Soustraire 2% par faute ou erreur	_____	_____ %
GRAMMAIRE • Syntaxe • Accords • Verbes (modes, temps, conjugaisons) • Orthographe • Ponctuation • Majuscules, abréviations	G	Soustraire 2% par faute ou erreur	_____	_____ %
Total (Σ) = (Maximum 50%)				_____ %

CONTENU DE L'ORDRE DU JOUR	
• Respect du gabarit de l'ordre du jour	/30
• Titre approprié pour la réunion	/10
• Points à l'ordre du jour (exemple : titre approprié au sujet traité)	/40
• Retard pour la remise de l'ordre du jour (début du cours)	/20
Note (N) =	/100

Note finale = N - Σ = /100

EC5 Grille de correction pour les comptes rendus

Éléments	Codes	Barème	Nombre de fautes ou d'erreurs	Pénalité (% à soustraire)
RÉDACTION	R			
Stratégie et structure	SS	Soustraire 2 pt par faute ou erreur	_____	_____ %
• Plan • Style et uniformité du style • Cohérence du texte • Coupe et organisation des paragraphes • Transitions et charnières				
Vocabulaire et expression	VE	Soustraire 1 pt par faute ou erreur	_____	_____ %
• Vocabulaire précis • Vocabulaire correct (propre) • Terminologie propre au domaine • Expression aisée • Phrase concise • Niveau de langue et ton appropriés • Dépersonnalisation de l'auteur				
GRAMMAIRE	G	Soustraire 1 pt par faute ou erreur	_____	_____ %
• Syntaxe • Accords • Verbes (modes, temps, conjugaisons) • Orthographe • Ponctuation • Majuscules, abréviations				
Total (Σ) = (Maximum 50%)				_____ %

CONTENU DU COMPTE RENDU	
• Respect du gabarit pour les comptes rendus	/15
• Résumé	/10
1. Ouverture de la réunion	/3
2. Nomination d'un animateur et d'un secrétaire	/3
3. Lecture et approbation de l'ordre du jour	/3
4. Lecture et approbation du compte rendu de la précédente réunion	/3
5. Affaires découlant du compte rendu de la précédente réunion	/3
6. Sujets	/25
7. Questions diverses	/5
8. Répartition des tâches	/10
9. Date et lieu de la prochaine réunion	/5
10. Clôture de la réunion	/5
• Retard pour la remise du compte rendu (au début du cours)	/10
Note (N) =	/100

Note finale = N - Σ = _____ /100

Nom (équipe ou personne) : _____

Date : _____

EC6 Grille de correction pour le cahier de projet

Nom de l'étudiant : _____ Date : _____

Éléments d'évaluation	Points
1. Page titre et structure générale Nom, prénom, matricule, membres de l'équipe, sigle du cours et titre du cours	☐ /5
2. Emploi du temps (~10 pages) - Semaine - Date - Description du travail - Durée	☐ /10
3. Tâches à effectuer/calendrier des réunions (~10 pages) - Faits - Descriptions de la tâche ou réunion - Échéance	☐ /10
4. Notes personnelles (~70 pages) - Idées, réflexions, croquis - Détails du travail personnel accompli - Solutions - Formules, calculs, développements - Mesures en laboratoires - Références - Synthèse d'information	☐ /10
5. Réunions sur le projet (~30 pages) - Pour chaque réunion, en classe ou non - Date, heure et endroit de la réunion - Membres présents, absents ou en retard - Identification de l'animateur et du secrétaire - Informations échangées entre vous et les autres membres (tout ce qui est dit dans la réunion...) - Les tâches ou actions (description et dates) que vous devez accomplir et celles des autres membres - Description des livrables s'il y a lieu. Qui les produit, qui les reçoit et quand. - Date, lieu et durée de la prochaine réunion - L'heure de levée de la réunion	☐ /10
6. Références et documents agrafés - Informations sur les recherches (bibliographie, internet, banque de données, etc.) - Références aux documents utilisés dans le projet et le cours - Copies des références utilisées (collées, agrafées ou annexées dans un autre cahier)	☐ /10
7. Cahier de projet <u>utilisé</u> à toutes les rencontres 5 points enlevés pour chaque rencontre sans avoir son cahier de projet	☐ /20
Total :	☐ /75

EC7 Grille de correction pour les débats

Directives :	Utilisez l'échelle de réponse ci-dessous pour inscrire le chiffre approprié dans la case correspondante : 1) très faible, 2) faible, 3) bon, 4) très bon, 5) excellent
---------------------	--

Nom de l'argumenteur (a) : _____

Nom de l'argumenteur (b) : _____

Nom de l'argumenteur (c) : _____

Nom de l'observateur : _____ Signature : _____

FORME	Points		
	(a)	(b)	(c)
1. Arguments conformes à l'idée directrice			
2. Crédibilité - Image de compétence - Niveau de langue approprié - Maîtrise du sujet (recherche documentaire exhaustive)			
3. Expression claire - Vulgarisation : langage technique à langage usuel langage abstrait à langage concret - Précision du vocabulaire - Phrases bien construites			
4. Contact - Climat de confiance - Sincérité - Contact visuel et verbal avec l'auditoire			
5. Assurance - Pas de tic de langage - Regard franc et direct - Aisance dans la gestuelle et l'utilisation de l'espace			
6. Autres aspects - Préparation générale - Utilisation des notes aide-mémoire - Adaptation aux contraintes - Respect du temps			
Total :	/30	/30	/30

EE1 Évaluation de la contribution de chaque membre de l'équipe

Objectif :	Évaluer la contribution de chaque membre de l'équipe
Barème :	Chaque critère d'évaluation est évalué sur 5 points : 1. Très insatisfaisant (contre exemple, inacceptable, améliorations majeures sur plusieurs aspects) 2. Insatisfaisant (médiocre, défaillant, améliorations majeures sur certains aspects) 3. Satisfaisant (convenable, correcte, améliorations mineures sur plusieurs aspects) 4. Très satisfaisant (supérieur à la moyenne, bon exemple, améliorations mineures sur certains aspects) 5. Excellent (exemplaire, perfection, aucune amélioration possible) Définition des critères : • Contribution aux réunions (à les rendre efficaces. voir AE5 comme référence). • Réalisation du travail hors classe (personnel) : qualité des tâches ou actions individuelles accomplies hors classe. • Réalisation des documents: qualité et apport aux travaux d'équipe (rapports, exposés, comptes rendus, ordre du jour, etc.). • Contribution à l'entretien et la solidarité de d'équipe (voir AE7 comme référence).
Durée :	30 minutes

Nom de l'étudiant-évaluateur : _____ Signature : _____

Date (jj/mm/aaaa) : _____ Équipe : _____

Nom de tous les membres	Contribution aux réunions	Réalisation du travail hors classe	Réalisation des documents	Contribution à la vie d'équipe	Total (sur 20)
1. _____					
2. _____					
3. _____					
4. _____					
5. _____					
6. _____					

EE2 Évaluation de l'animateur

Objectifs :	• Identifier les points forts de l'animateur • Identifier les éléments que l'animateur peut corriger ou améliorer
Directives :	Chaque membre répond au questionnaire selon le barème 1 à 5 suivant : 1. Tout à fait en désaccord 5. Tout à fait en accord Remettre directement au responsable du cours.
Durée :	5 minutes

Prénom et nom de l'animateur évalué : _____

Prénom et nom de l'étudiant-évaluateur : _____

Signature de l'étudiant-évaluateur : _____

Date (jj/mm/aaaa) : _____ Équipe : _____

	1	2	3	4	5
1. Lors de chaque rencontre, l'animateur démarre efficacement la réunion.	☐	☐	☐	☐	☐
2. L'animateur sait stimuler la participation de tous les membres durant les réunions.	☐	☐	☐	☐	☐
3. L'animateur sait toujours mettre en évidence la cible commune visée à chaque réunion	☐	☐	☐	☐	☐
4. L'animateur favorise, par ses interventions, une bonne communication entre les membres de l'équipe.	☐	☐	☐	☐	☐
5. L'animateur réussit généralement à respecter le temps prévu pour les différentes activités de la réunion.	☐	☐	☐	☐	☐
6. L'animateur s'y prend bien pour clore les réunions (avancement des travaux, partage des tâches, évaluation du fonctionnement de l'équipe, etc.).	☐	☐	☐	☐	☐
7. L'animateur fait en temps opportun le résumé ou la synthèse des interventions. Il demande des clarifications, tel que sur le point de vue de quelqu'un ou sur une expression utilisée. Il suit de près la discussion pour en faciliter la progression et l'aboutissement.	☐	☐	☐	☐	☐
8. L'animateur dirige bien la discussion en faisant respecter les procédures et l'ordre du jour.	☐	☐	☐	☐	☐
9. De façon globale, l'animateur effectue un bon travail auprès de ses coéquipiers.	☐	☐	☐	☐	☐

Commentaires :

Attribuer une note à l'animateur (encercler) :

Inacceptable Bon Excellent
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1

Ateliers

AE1 Questionnaire sur le travail en équipe

Objectifs : • Prendre conscience des obstacles du travail efficace en équipe
• Prendre contact avec vos partenaires

Directives : 1. Individuellement, répondre aux questions sur le formulaire (5 minutes)
2. En équipe, nommer temporairement un animateur
3. Mettre en commun les réponses et en faire une synthèse (15 minutes)
4. L'animateur devra décrire les principaux résultats à la classe

Durée : 5 minutes (individuel), 10 minutes (équipe)

1. Dans quelles circonstances avez-vous déjà travaillé en équipe?

2. Qu'est-ce que vous avez préféré au cours de cette expérience?

3. Qu'est-ce que vous avez le moins aimé?

AE2 Problème de leadership

Objectifs :

- Déterminer comment sera assumé le leadership au sein de votre équipe
- Définir les différents rôles dans votre équipe

Directives :

1. Visionner un document vidéo qui présente un problème de leadership dans une équipe.
2. En équipe, discuter de vos observations et déterminer comment le leadership pourrait être assumé dans votre équipe. Inscrivez vos propositions ci-dessous.
3. Faire un résumé au sujet du leadership dans une équipe de travail en ingénierie dans votre cahier de projet.

Durée 25 minutes

Équipe : _____

Définir le leadership qui devrait être assumé dans le cadre d'un projet universitaire en ingénierie.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

AE3 Tenue de réunions efficaces de travail

- Objectifs**
- Identifier des obstacles ou gênes à la tenue de réunion
 - Rechercher des conditions requises pour tenir des réunions de travail efficace
- Directives :**
1. Lire le questionnaire AE5. Les éléments décrits dans ce questionnaire aideront à faire l'étape suivante.
 2. Visionner un document vidéo qui présente une équipe qui tient une réunion et identifier les obstacles ou les gênes à la tenue de cette réunion.
 3. En équipe, discuter de vos observations et établir des conditions requises pour tenir des réunions de travail efficace. Inscrivez les principales conditions ci-dessous.
- Durée** 25 minutes
-

Équipe : _____

Amélioration à apporter à la tenue de la réunion visionnée dans le document vidéo :

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

AE4 Contrat de l'équipe

- Objectifs :**
- Se présenter aux membres de votre équipe
 - Échanger ses coordonnées
 - Connaître ses partenaires de travail

- Directives :**
1. Lire individuellement et au complet la description de l'activité (10 minutes)
 2. Procéder aux trois étapes de l'exercice

Durée : 30 minutes

Nom de l'équipe : _____

Étape 1 : Coordonnées (5 minutes)

- L'animateur se charge de donner la parole à chacun.
- En faisant un tour de table, dites votre nom, votre adresse courriel et votre numéro de téléphone pour vous rejoindre durant le trimestre.

#	Prénom, Nom	Courriel	Téléphone
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Étape 2 : Exigences personnelles (10 minutes)

- En faisant un tour de table, indiquez vos exigences personnelles pour que vous puissiez bien travailler en équipe

#	Exigences personnelles
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Étape 3: Qualités et forces (10 minutes)

- En faisant un tour de table, indiquez vos qualités et vos forces qui, selon vous, seront utiles à l'équipe

#	Qualités, forces
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Étape 4: Objectifs de l'équipe (10 minutes)

- Établir 5 principaux objectifs que l'équipe se donne à atteindre au courant du trimestre

1.
2.
3.
4.
5.

Étape 5: Règle de conduite et d'éthique (10 minutes)

- Déterminer des règles de conduite et d'éthique que les membres de l'équipe ont collectivement choisi de respecter

1.
2.
3.
4.
5.

Signatures

AE5 Évaluation d'une réunion

- Objectifs**
- Identifier les problèmes potentiels lors de la tenue d'une réunion.
 - Déterminer les correctifs appropriés pour améliorer le déroulement des réunions.
- Directives :**
1. Chaque membre répond au questionnaire (5 min).
 2. Les membres de l'équipe se réunissent.
 3. Pour chaque question à réponse négative (non), les membres de l'équipe doivent déterminer des solutions pour corriger ou améliorer les comportements. Chacun doit éviter de juger le comportement des autres ou de justifier le sien. Il s'agit plutôt de chercher à déterminer de façon constructive les correctifs appropriés, compte tenu des capacités et des possibilités de chacun.
- Durée** 15-30 minutes

Concernant le début de la réunion	oui	non
1. Chacun a pu s'exprimer et se sent impliqué dans la définition de l'objectif de la réunion.	☐	☐
2. Chacun sait d'où l'on part et où on va.	☐	☐
3. Chacun connaît les capacités des autres membres face à l'objectif de la réunion.	☐	☐
4. Chacun connaît l'échéance finale et a une vue d'ensemble des étapes à parcourir.	☐	☐
5. Le groupe a identifié et comblé ses besoins au niveau des rôles à attribuer (secrétaire, animateur, etc.).	☐	☐
Concernant le déroulement de la réunion		
1. L'équipe a favorisé les interactions et évité les polarisations.	☐	☐
2. Chacun s'exprime et s'implique au sein du groupe.	☐	☐
3. Les ressources de chacun sont mises à contribution.	☐	☐
Concernant les prises de décision	☐	☐
1. Chacun savait clairement sur quoi portaient les prises de décision.	☐	☐
2. Chacun a pu s'exprimer durant les prises de décision.	☐	☐
3. Chacun se sent concerné et impliqué dans les prises de décision.	☐	☐
4. L'équipe a respecté les étapes d'une prise de décision en groupe.	☐	☐
Concernant la fin de la réunion		
1. L'équipe a fait un bilan du travail accompli et des décisions prises durant la réunion.	☐	☐
2. Les principaux points de la prochaine réunion sont établis.	☐	☐
3. Les membres se sont partagés le travail.	☐	☐
4. Les membres peuvent émettre des avis sur le fonctionnement du groupe (une période d'évaluation a été prévue).	☐	☐
5. Une certaine cohésion existe au sein de l'équipe.	☐	☐
6. Chacun peut s'exprimer au sujet du fonctionnement de l'équipe.	☐	☐
7. Chacun se sent concerné par le fonctionnement de l'équipe et s'est exprimé au sein de l'équipe.	☐	☐
8. Les capacités (capacités, expérience et style) de chacun ont été mises à contribution.	☐	☐
9. On a vérifié si l'attribution des rôles convenait encore aux membres.	☐	☐

AE6 Évaluation de la participation de chaque membre

- Objectifs**
- Identifier vos forces et les éléments qui pourraient être améliorés selon la perception de chaque membre de votre équipe.
 - Rechercher les conditions et les dispositions à prendre pour une participation optimale des membres de l'équipe.
- Directives :**
1. Chaque membre remplit une feuille pour chaque membre évalué.
 2. Pour assurer l'anonymat des évaluations, assignez en équipe un numéro pour chaque membre et encerclez le numéro du membre sur chaque feuille.
 3. Selon vos connaissances de chaque membre, évaluer la fréquence (1 = très peu fréquent, 5 = très fréquent) pour chacun des énoncés du questionnaire.
 4. Lorsque toutes les grilles sont compilées, remettez-les aux membres respectifs.
 5. Identifiez vos principaux éléments qui demandent des améliorations et recherchez des solutions (individuellement et en équipe).
- Durée** 30 minutes

Encerclez le numéro du membre évalué : 1 2 3 4 5 6

Rôles de tâches	—	Fréquence	+
1. Facilite la participation des autres, ouvre les communications.	☐	☐	☐
2. Encourage , donne son accord, son adhésion, manifeste de l'affection, de la cordialité, comprend et accepte les autres.	☐	☐	☐
3. Propose un idéal auquel l'équipe doit aspirer dans sa marche.	☐	☐	☐
4. Harmonise les différences entre les membres.	☐	☐	☐
5. Observe le groupe , fait des commentaires sur sa marche.	☐	☐	☐
6. Recherche et favorise les compromis , admet ses erreurs.	☐	☐	☐
7. Suit les autres volontairement ou passivement, donne son accord sur les décisions.	☐	☐	☐
Rôles de solidarité			
4. Amorce , propose des idées nouvelles, stimule l'équipe.	☐	☐	☐
5. Demande des informations et des opinions .	☐	☐	☐
6. Offre ses opinions , ses convictions intimes.	☐	☐	☐
7. Donne des informations comme expert ou d'après ses expériences.	☐	☐	☐
8. Orienté , définit la position de l'équipe par rapport à ses buts.	☐	☐	☐
9. Reformule ou explicite par des exemples, des suggestions de solutions de rechange.	☐	☐	☐
10. Résume , coordonne les relations entre les idées et les suggestions ou l'activité des membres.	☐	☐	☐
Rôles individuels			
10. Manifeste ouvertement un manque d'intérêt , par exemple par de la nonchalance, du cynisme, des bouffonneries.	☐	☐	☐
11. Cherche à dominer l'équipe, à imposer son autorité en tentant d'assujettir ou de manipuler l'équipe ou certains membres de l'équipe.	☐	☐	☐
12. Attaque sans raison l'équipe ou les membres, déprécie autrui, plaisante avec agressivité.	☐	☐	☐
13. Cherche à mobiliser l'attention sur soi.	☐	☐	☐
14. Bloque, s'oppose ou résiste plus que de raison, ramène un problème déjà résolu ou dépassé, est toujours contre.	☐	☐	☐
15. Demande de l'aide , de la sympathie, soit par insécurité, soit par manque d'estime personnelle.	☐	☐	☐
16. Utilise l'équipe comme auditoire pour exposer ses opinions, ses idées, ses sentiments.	☐	☐	☐

AE7 La critique constructive

- Objectifs**
- Comprendre les éléments de base pour poser des critiques constructives
 - Référence : Hendrie Weisinger, *L'art de la critique constructive*, livre traduit de l'américain par Danielle Bleau, Montréal, Éditions Transcontinental, 2000, 185 pages, ISBN 2-89472-139-0.
- Directives :** Lire cette partie et utiliser les principes avec améliorer vos relations avec vos collègues et les membres de votre équipe.
-

Hendrie Weisinger (Ph.D et psychologue) écrit dans son livre « *La critique est une opinion ; même si elle est fondée sur des faits objectifs, elle demeure une évaluation subjective* ». Pour n'importe quel contexte, toute critique nécessite alors une préparation pour devenir positive et surtout utile :

« Donnée dans un esprit négatif, la critique peut détruire. Formulée avec une attitude constructive, elle est stimulante. Au travail, les gens qui savent donner ou recevoir la critique ont de meilleures relations avec leur entourage et sont plus productifs »

Lorsque l'on demande en quoi la critique est utile, chacun est d'accord pour convenir qu'elle sert à progresser, à s'améliorer. C'est la théorie. Dans la pratique, il reste difficile de recevoir positivement une critique, ou de donner une critique qui soit vraiment perçue comme étant constructive. C'est donc une démarche délicate du point de vue de la forme et du fond. Trop souvent perçue comme un jugement négatif, la critique, quand elle est constructive, peut véritablement transformer nos relations professionnelles.

Les raisons pour lesquelles une critique peut être difficile à donner sont multiples :

- la colère que l'on éprouve en constatant une erreur ;
- le manque de disponibilité pour bien expliquer le contexte et les solutions ;
- la position hiérarchique de la personne à qui l'on s'adresse ;
- la difficulté à trouver les mots qui seront bien perçus ;
- la personnalité de l'interlocuteur qui peut être plus ou moins susceptible, etc.

Pour formuler une critique constructive, il faut avant toute chose penser à préserver l'estime de soi de la personne à qui la critique s'adresse. Cela signifie qu'il faut éviter les mots malheureux ou blessants qui sont plus l'expression de la colère ou de l'appréhension que de la volonté d'améliorer un dysfonctionnement constaté.

1. RÉFLÉCHIR AVANT D'AGIR OU DE RÉAGIR

La réaction immédiate est souvent mauvaise conseillère, d'une part parce qu'elle contient une part émotionnelle forte (colère, reproche...), et d'autre part parce qu'elle se concentre sur le présent et non sur l'avenir.

Pour pouvoir formuler une critique constructive, la réflexion est indispensable. Il peut être intéressant de « mettre à plat » la réponse à ces différentes questions :

1. Quel est le message que je veux faire passer ?
2. Qu'est-ce que je souhaite améliorer exactement ?
3. Quels moyens dois-je proposer pour atteindre l'objectif d'amélioration ?
4. Quelles sont mes attentes?
5. Quels sont mes critères d'évaluation?
6. Ma critique est-elle légitime?
7. Mon objectif et sa formulation sont-ils clairs?
8. Ai-je choisi le bon moment/endroit pour intervenir?

Alors, préparons notre critique pour être capable:

- de l'assumer;
- de rendre notre interlocuteur réceptif;
- d'accepter nous-même un point de vue divergent;
- d'en faire un mécanisme d'apprentissage motivant.

2. CAS OU L'IMPRÉVU DE LA SITUATION NÉCESSITE UNE RÉACTION IMMÉDIATE

Si la réaction immédiate est nécessaire, il faut choisir ses mots avant de s'exprimer pour être sûr que la personne sera réceptive au message, et pour ne pas transformer la critique en agression. Employer le « je » au lieu du « vous » permettra d'éviter cette situation.

Exemple > « *Je pense que la personne s'est mise en colère parce que votre réponse était trop vive* » est préférable à « *Vous avez mal répondu à cette personne et c'est pour cela qu'elle s'est mise en colère* ».

L'intérêt de laisser du temps entre le constat du dysfonctionnement et la critique est aussi de recouvrer son sang-froid. Être moins dans l'émotion permet de se concentrer plus sur le problème lui-même que sur la personne. On évite ainsi que l'interlocuteur se place définitivement sur la défensive.

3. S'INTERDIRE CERTAINS MOTS ET CHOISIR SES EXPRESSIONS

Abandonnons:

- le règlement de compte
- les généralisations
- les propos négatifs
- «tu aurais dû...»

Préférons:

- les encouragements
- les nuances
- les points positifs
- «tu pourrais...»

Suggérons des solutions ou faisons-les naître chez notre interlocuteur par d'habiles questions. Assurons-nous de faire un suivi des résultats pour consolider la relation.

Les mots comme « jamais », « toujours », « mais » entraîneront souvent des partis pris, peu constructifs. Employer le « je » au lieu du « vous » permettra d'éviter cette situation (voir exemple en italique ci-dessus).

On peut atténuer l'expression sans changer le sens : « *cela ne correspond pas tout à fait...* » est plus acceptable par la personne que « *cela ne correspond pas du tout* ». On peut aussi utiliser des comparaisons, des analogies si l'on connaît assez la personne pour savoir ce qui va lui parler.

4. EXPLIQUER QUE L'ON A UNE CRITIQUE À FORMULER

Il est souhaitable de placer la personne en état de réceptivité par rapport à la critique, en lui annonçant que l'on a une critique à formuler. Il faut alors exprimer d'abord les aspects négatifs.

La tentation est souvent de commencer par les aspects positifs pour finalement « glisser » vers le « mais... ». Pour la personne qui reçoit la critique, le bénéfice de la reconnaissance exprimée en préambule devient nul. En effet, celle-ci interprétera aisément qu'il s'agissait d'une entrée en matière pour « faire passer la pilule » !

Au contraire, si une critique est formulée, mais que la discussion se termine par la reconnaissance d'un des aspects positifs du travail, l'ensemble sera motivant.

Par exemple, il est possible de conclure de la façon suivante : « Je suis convaincue que vous pouvez améliorer ce point, puisque dans vos autres travaux, vous faites preuve habituellement d'une grande rigueur. »

5. FAIRE PARTICIPER LA PERSONNE À LA CRITIQUE

Replacer la critique dans le contexte de l'importance de la mission est une bonne entrée en matière.

Il est intéressant de mettre en avant les avantages que la personne aura à régler le problème. En tant que responsable, il faut se positionner comme référent et non comme censeur, pour aider à résoudre la difficulté : « Voilà ce que j'ai envisagé, qu'en pensez-vous ? ».

6. SUIVRE L'ÉVOLUTION DU TRAVAIL SUITE À LA CRITIQUE

Il faut tenir compte que l'on ne change pas facilement d'habitude, de missions, de comportements... Il faut donc avoir une certaine tolérance dans le temps, surtout s'il s'agit de comportements humains (contact clientèle, relations avec les collègues...).

Cependant, toute critique doit être suivie et, si l'amélioration est constatée, il faut l'exprimer. La reconnaissance par le responsable sera très motivante. On peut même envisager un rendez-vous un mois plus tard pour discuter à nouveau de ce point et de l'évolution constatée.

Dans le cas de la personne en apprentissage ou en début de carrière, elle a beaucoup à apprendre et il est important de ne pas laisser s'installer des habitudes qui poseront problème ensuite. Il est alors nécessaire d'intervenir rapidement si les changements ne sont pas effectifs.

La critique constructive, loin du reproche instantané après le constat d'une erreur, prend en compte le bon moment, la préparation de la formulation, le dialogue et le suivi. Ainsi elle sera perçue comme une assistance et non comme une sanction. Elle deviendra une aide réelle au management quotidien.

7. ERREURS TYPIQUES À ÉVITER

Éviter de tomber dans la critique négative, comme

- **attaquer quelqu'un personnellement.** Rabaisser quelqu'un arrange rarement les choses. En l'accablant de qualificatifs désobligeants («tu es maladroite», «tu es négligente», etc.), on affecte son estime de soi, ce qui ne l'incitera pas à collaborer.
- **exagérer.** Les mots à proscrire: «jamais» et «toujours». Des phrases comme «Tu n'arrives jamais à l'heure» ou «Ton travail est toujours mal fait» sont souvent exagérées. Le mot «parfois» est plus approprié... et habituellement plus proche de la réalité.
- **critiquer de façon détournée.** «Ma patronne faisait des critiques sans en avoir l'air, raconte Christian. Elle me louangeait sans cesse auprès de deux de mes collègues: "J'espère que vous allez être aussi proactifs que Christian", "Christian a de bonnes idées", etc. Mes collègues étaient démoralisés et ils m'ont prise en grippe! Inutile de dire que l'esprit d'équipe n'était pas très bon.»
- **critiquer par personne interposée.** Josée a été très blessé quand un compagnon de travail lui a rapporté que son patron n'aimait pas les résultats de ses simulations. *«Il ne m'en avait jamais parlé! Comment puis-je m'améliorer si mon patron ne me dit pas les choses en face? En plus, j'étais fâchée de constater qu'il parlait dans mon dos.»*

AE8 Évaluation de la participation dans les réunions

- Objectifs**
- Évaluer les causes de la non-participation individuelle (votre participation ou celle des autres) au cours d'une réunion.
 - Rechercher les conditions et les dispositions à prendre pour une participation optimale des membres de l'équipe.

- Directives :**
6. Chaque membre remplit sa feuille (de manière anonyme).
 7. Les feuilles de tous les membres de l'équipe sont mises dans une pile.
 8. Chaque membre de l'équipe prend au hasard une feuille.
 9. En équipe, identifiez s'il y a un problème pour chaque question. Les membres de l'équipe doivent déterminer des solutions pour corriger ou améliorer les comportements. Chacun doit éviter de juger le comportement des autres ou de justifier le sien. Il s'agit plutôt de chercher à déterminer de façon constructive les correctifs appropriés, compte tenu des capacités et des possibilités de chacun.

Référence: Claude Solar, *Équipes de travail efficaces, savoir et temps d'action*, Les Éditions LOGIQUES, 2001.

Durée 30 minutes

	— Fréquence +
1. Antipathie générale à l'égard des membres de cette équipe, de certaines personnes, ou du président.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
2. Anxiété ou crise d'angoisse, d'intensité variable, mais suffisante pour bloquer la parole.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
3. Attente vaine d'obtenir la parole de la part du président de la réunion.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
4. Attente du moment opportun ultérieur d'intervention.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
5. Crainte de faire se prolonger la discussion. Hâte de finir..	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
6. Conflit d'opinions entre deux ou trois membres qui occupe tout le temps ou la majeure partie du temps de la réunion. On est obligé d'assister au duel et de ne rien faire d'autre.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
7. Décision de ne pas rien dire au cours de la réunion pour ne pas se mouiller ou pour voir venir.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
8. Idée défavorable de l'opinion que les autres ont de moi, sentiment d'être peu considéré par autrui.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
9. Piètre image de soi et supériorité accordée aux autres.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
10. Impossibilité de se faire entendre dans le brouhaha ou de faire entendre sa voix dans la discussion générale.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
11. Indifférence personnelle à l'égard de la réunion, du thème, des autres. Non-implication dans la réunion. Position personnelle d'observation plutôt que de participation.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
12. Indisposition, maladie, somnolence ou douleurs préoccupantes.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
13. Mécontentement d'être là, sans l'avoir expressément voulu, à la suite d'une obligation inévitable.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
14. Mécontentement d'avoir eu la parole coupée une ou plusieurs fois, et réaction de démission ou de fermeture.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
15. Opposition latente à la réunion elle-même, c'est-à-dire à l'équipe ou au travail d'équipe en général, jugé inefficace.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
16. Opposition idéologique à un ou plusieurs membres présents, ou au président de la réunion.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
17. Peur du jugement des autres, peur du ridicule ou de l'opposition si on dit quelque chose.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
18. Présence d'un public ou d'observateurs autour de l'équipe en réunion	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

19. Présence d'un parleur incoercible qui tient le crachoir et ne laisse pas parler les autres (cette personne peut aussi bien être l'animateur qu'un membre).	☐	☐	☐	☐	☐
20. Présence dans l'équipe d'une autre personne qui dit très bien ce que l'on aurait soi-même à dire et rend ainsi inutile notre intervention.	☐	☐	☐	☐	☐
21. Problème délicat en cours de discussion, sur lequel on ne veut pas s'engager.	☐	☐	☐	☐	☐
22. Silence dans l'ensemble du groupe ou tendance générale à ne pas participer.	☐	☐	☐	☐	☐
23. Situation spatiale défavorable à la participation. On est mal placé, on ne voit pas ceux qui parlent, on est dans un coin ou à un bout, etc.	☐	☐	☐	☐	☐
24. Timidité naturelle inhibante. Difficulté habituelle ou chronique à s'affirmer. Manque de confiance en soi.	☐	☐	☐	☐	☐
25. Mauvaise préparation pour participer efficacement à la réunion.	☐	☐	☐	☐	☐
26. Traumatisme subi au cours d'une réunion antérieure. Mauvais souvenir d'une intervention plus ou moins catastrophique qui nous a fait rentrer dans notre coquille.	☐	☐	☐	☐	☐
27. Trop grand nombre de participants.	☐	☐	☐	☐	☐

Remarques :

Les 30 causes de non-participation peuvent se regrouper sous six rubriques:

- Attitudes et sentiments personnels du participant (causes 1-2-7-8-11-12-13-17-27-29);
- Obstacles venant des attitudes de l'animateur de la réunion (causes 3-6-10 (si le président laisse faire)-21);
- Causes provenant du contenu ou de l'ambiance de la réunion (causes 15-16-20-22-24);
- Obstacles venant de l'attitude des autres membres (causes 6-14-21-23-25);
- Causes provenant de l'organisation générale (causes 13-26-28-30).

On peut aussi classer les causes en regroupant C, D et E en 4 grands chapitres:

- Obstacles personnels chroniques chez le participant;
- Mauvaise qualité de la conduite du groupe (responsabilité du président ou de l'animateur);
- Obstacles venant du contenu, de l'ambiance et des attitudes des autres;
- Causes dues à des fautes d'organisation générale.

AE9 Évaluation du rendement de l'équipe

- Objectif** • Rechercher les conditions et les dispositions à prendre pour augmenter le rendement de l'équipe.
- Directives :**
10. Chaque membre remplit sa feuille (de manière anonyme) (1 = Tout à fait d'accord, 5 = Tout à fait en désaccord)
 11. Les feuilles de tous les membres de l'équipe sont mises dans une pile.
 12. Chaque membre de l'équipe prend au hasard une feuille.
 13. En équipe, identifiez s'il y a un problème pour chaque question. Les membres de l'équipe doivent déterminer des solutions pour corriger ou améliorer les comportements. Chacun doit éviter de juger le comportement des autres ou de justifier le sien. Il s'agit plutôt de chercher à déterminer de façon constructive les correctifs appropriés, compte tenu des capacités et des possibilités de chacun.
- Référence: Yves St-Arnaud, *Les petits groupes, participation et communication*, Gaetan Morin Éditeur Ltée, 2e édition, 2004.
- Durée** 30 minutes

	1	2	3	4	5
1. Selon moi, on ne sait pas où on va.	☐	☐	☐	☐	☐
2. Il me semble que des membres ont peu apporté à l'équipe.	☐	☐	☐	☐	☐
3. J'ai le sentiment qu'on n'a pas travaillé sur la même chose.	☐	☐	☐	☐	☐
4. L'équipe n'a pas accompli ce qu'elle voulait faire.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Je pense que l'équipe n'a pas tenu compte des ressources de chacun de ses membres.	☐	☐	☐	☐	☐
6. Nous avons su mettre nos objectifs en commun.	☐	☐	☐	☐	☐
7. J'ai l'impression que j'ai fait ma part dans cette équipe.	☐	☐	☐	☐	☐
8. Si, au moins, on avait su ce qu'on voulait.					
9. Il me semble que des membres ont été mis de côté.	☐	☐	☐	☐	☐
10. On ne s'est pas entendu sur ce qu'il fallait faire.	☐	☐	☐	☐	☐
11. Certains membres demandaient l'avis des autres sans en tenir compte.	☐	☐	☐	☐	☐
12. Selon moi, les objectifs de l'équipe étaient flous.	☐	☐	☐	☐	☐
13. Je me suis senti inutile à l'équipe.	☐	☐	☐	☐	☐
14. J'ai l'impression que ce qu'on avait à faire n'était pas clair pour certaines personnes.	☐	☐	☐	☐	☐
15. Il me semble que l'équipe n'a pas utilisé ses ressources.	☐	☐	☐	☐	☐
16. On s'est peu occupé des objectifs.					
17. Pour les travaux écrits, chaque coéquipier suit les consignes établies par l'équipe.	☐	☐	☐	☐	☐
18. Chaque coéquipier fait sa part de travail.	☐	☐	☐	☐	☐
19. Chaque coéquipier remet sa part de travail à temps.	☐	☐	☐	☐	☐
20. Nous réglons nos désaccords avec respect.	☐	☐	☐	☐	☐
21. Nous essayons de gérer les problèmes concernant la tâche ou le fonctionnement de l'équipe dès qu'ils se présentent.	☐	☐	☐	☐	☐
22. J'offre mon aide et en demande au besoin.	☐	☐	☐	☐	☐

AG1 Recherche d'information pour votre projet

- Objectif** • Rechercher efficacement de l'information dans les ressources offertes par la bibliothèque et sur Internet
- Directives :**
2. Les étudiants doivent se présenter à la bibliothèque des sciences pour un exposé fait par la bibliothécaire sur la recherche d'information, divisé en deux parties :
 1. Ressources disponibles pour la recherche d'information (Infosphère, Virtuose, catalogues et bases de données, publications, etc.) (60 minutes)
 2. Méthodologie de recherche d'information (élaboration d'un plan de concept : définir ses besoins, préparer ses recherches, choisir ses sources, recherche dans les catalogues et les bases de données, localiser les documents, évaluer et citer ses sources, etc.) (60 minutes)
 3. Établir un plan de concept pour votre projet (voir tableau ci-dessous). Documenter ce plan et les résultats dans votre rapport technique pour le travail « R2 Formulation du problème ». Cette section dans votre rapport technique devra inclure
 1. les résultats de recherche dans les catégories suivantes :
 - Ouvrages de référence, livres, articles
 - Brevets
 - Normes, lois et règlements
 avec les informations suivantes dans un tableau:
 - l'identification de la ressource
 - l'énoncé de recherche effectuée
 - le nombre de références obtenues ou un imprimé (en annexe) du résultat de la recherche si fait sur Internet.
 2. une synthèse des informations pertinentes pour votre projet
 3. une discussion sur la recherche que vous avez effectuée (pertinence, amélioration possible, meilleurs sources d'information pour votre projet, etc.)

Durée 2 heures de formation et 2 heures de recherche individuelle

Plan de concept

↑	Concept 1	Concept 2	Concept 3
	Mot-clé 11	Mot-clé 12	Mot-clé 13
OU	Mot-clé 21	Mot-clé 22	Mot-clé 23
	...	...	...
↓	Mot-clé n1	Mot-clé n2	Mot-clé n3
	⇐	ET	⇒

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

Références

Références disponibles sous Moodle

Les pages suivantes donnent un aperçu des références du cours disponibles sur Moodle. Les pages de références sont organisées selon les sept sections suivantes:

- [Travail en équipe](#)
- [Communication orale et écrite](#)
- [Recherche d'information](#) : Références et outils pour la recherche d'information (méthodes, ressources, recherche sur internet, recherche de brevets)
- [La profession de l'ingénieur](#) : Plusieurs liens sur la profession d'ingénieur
- [Gestion de projets](#) : Documentation sur la gestion de projets en général
- [Aide à l'emploi](#)

Le site anglophone [Design Surfer's Paradise](#) de l'Université de Queensland en Australie inclut plusieurs informations complémentaires sur les principes de design en génie mécanique (e.g. Sécurité et ergonomie, Éthique, Bonnes pratiques, Gestion du risque, Principes de design, Cycle de design).

Travail en équipe

- Lectures obligatoires
 - La motivation pour la tâche dans : Roger Mucchielli, Le travail en équipe: - clés pour une meilleure efficacité collective, ESF éditeur, 8e édition, pp. 59-64. [mucchielli_motivation.pdf] (monographie disponible à la bibliothèque)
 - La croissance du groupe dans : St-Arnaud, Yves, Les petits groupes - participation et communication, 2e éd., Montréal, PUM/CIM, 1989, pp.29-47, [st_arnaud_croissance.pdf] (monographie disponible à la bibliothèque)
 - L'entretien du groupe (animation) dans : St-Arnaud, Yves, Les petits groupes - participation et communication, 2e éd., Montréal, PUM/CIM, 1989, pp.124-133, [st_arnaud_croissance.pdf] (monographie disponible à la bibliothèque)
- Le travail en équipe: théorie et pratique : document préparé à l'intention des étudiantes et étudiants du premier cycle, par Aïcha Alaoui, Thérèse Laferrière et Danièle Meloche de l'Université Laval
- Videos d'intérêt disponibles à la bibliothèque de l'UQAM
- Team Building, de TeamTechnology.co.uk
- Leadership, de TeamTechnology.co.uk

Communication orale et écrite

- www.olf.gouv.qc.ca, Office québécois de la langue française
- [Le Répertoire Internet des meilleurs sites pour l'amélioration de la langue](#) : Centre collégial de développement de matériel didactique (CCDMD)
- atilf.atilf.fr, Le Trésor de la Langue Française informatisé (TLFi).
- mapage.noos.fr/mp2, Bof, Bréviaire d'orthographe française.
- Conjugaison des verbes
 - www.capeutserver.com/verbes, conjuguer un verbe.
 - leconjugueur.com, Conjugaison des verbes
 - www.pomme.ualberta.ca/devoir, Le Devoir conjugal.
- elsap1.unicaen.fr/dicosyn.html, Dictionnaire des synonymes – Centre de Recherches Inter-langues sur la Signification
- [Préparer et donner un exposé en contexte scientifique](#) [Dominique Chassé]
- [Guide de recherche pour étudiants](#) [I.Lee] (anglais)
- [Eugénie: Aide hypermédia à la communication écrite et orale pour ingénieur](#) [CODIQ]
- [Préparer et écrire ses travaux](#) : Bibliothèques de l'UQAM
- www.langueauchat.com, Langue au chat, le site qui vous nettoie la langue – Difficultés de la langue française.
- [Microsoft Office - Bureautique](#)
 - [MS Powerpoint \(The Educational Technology Center, Northeastern University\)](#)
 - [Compagnon du gestionnaire informatisé: Patrice Roy, UQAM](#)
 - [PCAstuce - Bureautique](#)
- [Références bibliographiques](#)
 - [Présenter sa bibliographie](#) : documents imprimés" : par InfoSphère de l'UQAM.
 - [EndNote](#): Logiciel de gestion pour la gestion des bibliographies, disponible à la bibliothèque des sciences
 - [Exemple 1: International Conference on Computer Aided Design \(ICCAD\)](#)
 - [Exemple 2: IEEE Transactions on Very Large Scale Integration\(VLSI\) Systems](#)

Recherche d'information

- **Infosphère** : Cours de recherche documentaire complet conçu par la bibliothèque de l'Université du Québec à Montréal. <http://www.bibliotheques.uqam.ca/InfoSphere>
- **Aeris** (Aide aux étudiants pour la recherche d'information scientifique) : Cours complet, exercices en ligne, outils et ressources sur la recherche d'information réalisé par Guillemette Lauters des FUNDP. Ce site est utilisé par de nombreuses écoles et universités francophones et semble unanimement apprécié. <http://users.11vm-serv.net/aeris>
- **GIRI** - Guide d'initiation à la recherche dans Internet CREPUQ - Sous-comité des bibliothèques, Groupe de travail sur l'accès aux ressources documentaires, Sous-groupe de travail sur Internet
- **Engineering Library Resources in Engineering as a profession** par James W. Clasper, Engineering Reference Librarian
- **Brevets**
 - Derwent innovations index (<http://isi10.isiknowledge.com>)
Banque recommandée pour la recherche de brevets internationaux dans tous les domaines du génie. 3 accès simultanés.
 - Base de données des brevets canadiens (Office de la propriété intellectuelle du Canada) (<http://patents1.ic.gc.ca>)
Couvre les brevets canadiens à partir de 1920. Avant 1975, les abrégés (descriptions des brevets) ne sont pas tous disponibles mais on peut retrouver les images. L'accès au texte complet des brevets varie en fonction de l'année de publication. Utiliser les opérateurs booléens en anglais et employer des termes en français et en anglais.
 - Espace (Office européen des brevets) (http://ep.espacenet.com/espacenet/ep/fr/e_net.htm)
Comprend des informations tirées de demandes de brevets publiées dans plus de 50 pays dans le monde. Possibilité d'obtenir le texte intégral de brevets japonais, européens et internationaux en cliquant deux fois sur le numéro de brevet sélectionné. Utiliser les opérateurs booléens ainsi que les termes de recherche en anglais. Les expressions doivent être indiquées entre guillemets.
 - United States Patent and Trademark Office(<http://www.uspto.gov>)
Regroupe des brevets américains et des demandes de brevets. Possibilité d'obtenir les images des brevets à partir de 1790. Le texte complet des brevets ainsi que les images sont disponibles à partir de 1976. Le symbole de troncature est le signe de dollar(\$).

La profession d'ingénieur

- **Définitions de la profession de l'ingénieur**
 - Définition de l'exercice de la profession d'ingénieur [CCI]
 - Exercice de l'ingénierie au Canada [CCI]
 - Ingénieur, Définition française de l'encyclopédie libre Wikipédia
 - Engineer, Définition anglaise de l'encyclopédie libre Wikipédia
 - Ingénierie, Définition française de l'encyclopédie libre Wikipédia
 - Engineering, Définition anglaise de l'encyclopédie libre Wikipédia
- **Ordre des ingénieurs du Québec**
 - Lois et règlements entourant la pratique du génie au Québec [OIQ]
 - Code des professions, L.R.Q., c. C-26, 2004
 - Loi sur les ingénieurs, L.R.Q., c. I-9, 2002
 - Code de déontologie des ingénieurs, c. I-9, r.3, 2002
 - Charte de la langue française, L.R.Q., c. C-1, 1998
 - Divers documents et brochures de l'Ordre des ingénieurs du Québec [OIQ]
- **Enquêtes sur les professions**
 - Ministère de l'Éducation du Québec, *La relance à l'université: Qu'advient-il des diplômés et diplômées des universités?*
<http://www.mels.gouv.qc.ca/Relance/Universite/RelUni.htm>
 - Comité sectoriel de la main d'oeuvre de l'industrie électrique et électronique, *Profil de la main-d'oeuvre et de l'industrie de la microélectronique*, [profil_main_doeuvre_0702.pdf](#).
 - Comité sectoriel de la main d'oeuvre de l'industrie électrique et électronique, *Étude des besoins en main-d'oeuvre dans l'industrie électrique et électronique 2005-2006*, [Etude des besoins en main d oeuvre 2005 2006.pdf](#).
 - OIQ, *Enquête sur la rémunération directe des ingénieurs salariés du Québec 2005*, [remun_genie_2005.pdf](#)
 - OIQ, *Enquête sur la rémunération directe des ingénieurs salariés du Québec 2006*, [remun_genie_2006.pdf](#)
- **Conseil canadien des ingénieurs (CCI)**
 - Bureau canadien d'accréditation des programmes d'ingénierie (BCAPI)
 - Normes et procédures d'accréditation du BAPI
 - Guides nationaux du CCI
 - Définition de l'exercice de la profession d'ingénieur
 - Exercice de l'ingénierie au Canada
 - Examen de pratique professionnelle
 - Guide sur le développement professionnel continu et sur le maintien de la compétence des ingénieurs
 - Guide sur l'environnement et le développement durable
 - Programmes de génie accrédités
- **Organisations concernant la profession d'ingénieur**
 - Ordre des ingénieurs du Québec
 - Office des professions du Québec
 - Conseil canadien des ingénieurs (CCI)
 - L'Académie canadienne du génie

- Fédération canadienne des étudiants et étudiantes en génie
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- Comité sectoriel de la main d'œuvre de l'industrie électrique et électronique (CSMOIÉE), Québec
- Institut canadien des ingénieurs (ICI)
- Comité d'études sur les formations d'ingénieurs (CEFI) France
- Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques (CNISF) France
- National Academy of Engineering (NAE) États-Unis
- National Engineers Week États-Unis
- **Éthique et déontologie**
 - The Online Ethics Center For Engineering and Science, Case Western Reserve University
 - Code de déontologie des ingénieurs au Québec, c. I-9, r.3, 2002
 - Code de déontologie de la NSPE [National Society of Professional Engineers] à l'usage des ingénieurs
 - Charte d'éthique de l'Ingénieur, Conseil National des Ingénieurs et des Scientifiques de France (CNISF)
 - Engineering Ethics, Texas A&M University
 - Ethics in Computing, par Dr. Edward F. Gehringer de NC State University
 - Engineering Ethics, par University of Adelaide Library, Australia
 - Collection de sites Web sur l'éthique, maintenu par les philosophe- Chris MacDonald, Australie
 - Code d'éthique de l'IEEE
- **Normes en génie microélectronique**
 - **ANSI (American National Standard Institute)**
(<http://webstore.ansi.org/ansidocstore/find.asp?>)
Comprend des références de normes dans divers domaines. Le moteur de recherche retrace des normes de divers organismes. Lien avec le National Standards Systems Network (NSSN).
 - **Conseil canadien des normes** (<http://www.scc.ca/fr/index.shtml>)
Cliquer sur Recherche à la page d'accueil et sélectionner "Base de données des normes canadiennes" dans la fenêtre de recherche. Fonctionne avec le moteur de recherche Google. Il n'y a pas de troncature. Les termes en français doivent être tapés avec les accents. Ex. : tubes trachéaux.
 - **DoD Index of Specifications and Standards (Department of Defense Index of Specifications and Standards)** (http://stinet.dtic.mil/str/dodiss4_fields.html)
À partir de 1986. Accès au texte intégral des normes militaires américaines. Comprend également des normes non gouvernementales qui ont été adoptées pour l'usage du Département de la défense américaine. Les symboles de troncature sont l'astérisque (*) et le pourcentage (%).
 - **ISO (Organisation internationale de normalisation)**
(<http://www.iso.ch/iso/fr/CatalogueListPage.CatalogueList>)
Comprend plus de 13 000 références de normes internationales pour le monde économique, les gouvernements et la société.
 - **NSSN (The National Standards Systems Network)**
(<http://www.nssn.org/search.html>)
Regroupe plus de 250 000 références de normes industrielles, internationales et

nationales américaines. Employer les opérateurs booléens (and, or) lors de vos recherches. Le symbole de troncature utilisé est l'astérisque (*).

- Ingénieur-inventeur, gestionnaire, innovateur
 - 20th century's greatest engineering achievements (www.nssn.org/search.html) par la *National Academy of Engineering*
 - Innovation et information stratégique (erwan.neau.free.fr/) par *Erwan Neau*
 - Tableau récapitulatif des outils/méthodes pour l'évaluation de la qualité (www.utc.fr/~farges/gbm_et_qualite/presentation_cadre.htm) par *Gilbert Farge* du programme génie biomédical de l'université de Technologie de Compiègne
- Santé et sécurité des travailleurs et du publique
 - Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (www.csst.qc.ca/portail/fr/)
 - Centre patronal de santé et sécurité du travail (www.centrepatronalsst.qc.ca)
 - Institut canadien d'information juridique (IIJCan) (www.canlii.org/index_fr.html)
 - La santé et sécurité du travail au Québec (<http://www.avocat.qc.ca/affaires/iicsst.htm>)

Gestion de projets

- Technidoc: base de connaissance en gestion de projets [UQAM]
- A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok Guide), Program Management Institute {1,939 KB}

Aide à l'emploi

- Emploi-Avenir 2000 – www.jobfutures.ca
- Carrefour jeunesse emplois – www.cjereseau.org
- Commission de la fonction publique du Canada (CFP) – www.emplois.gc.ca
- Développement des ressources humaines Canada – www.guichetemplois.gc.ca
- Emplois, travailleurs, formation et carrières – www.emploisetc.ca
- Info-emploi Jeunesse – www.jeunesse.gc.ca
- Jobboom – www.jobboom.com
- Les affaires - www.reperes-emplois.com
- Monster.ca – <http://francais.monster.ca>
- Tout savoir sur le marché du travail – www.monemploi.com
- Workopolis - www.workopolis.com
- Service de placement en ligne d'Emploi Québec – www.emploi Quebec.net
- Service de placement en ligne de l'*Institute of Electrical and Electronics Engineers* - [IEEE](http://www.ieee.org) (pour les membres)