

Plan de cours

MEC8276 - Système de pompage, ventilation et compression (SPVC)

Département Génie mécanique Automne 2024 3 Crédits 3-0-6 www.moodle.polymtl.ca

Coordonnées et	Coordonnées et disponibilités			
Nom	Ion Paraschivoiu			
Bureau	C305.5			
Téléphone	(514) 340-4711 - 4583			
Courriel	ion.paraschivoiu@polymtl.ca paraschivoiuion@gmail.ca			
Disponibilité	Sur rendez-vous			
Salle	-			

Nom	Mohamed Menaa
Bureau	N/A
Téléphone	(438) -308-6802
Courriel	mohamed.menaa@polymtl.ca
Disponibilité	Sur rendez-vous
Salle	-

Description du cours

Rappel des notions de base de dynamique des fluides. Analyse dimensionnelle et lois de similitude. Théorie fondamentale et classification des turbopompes (pompes, turbines, ventilateurs, soufflantes, compresseurs). Pertes de charge dans les circuits hydrauliques. Courbes de performance des pompes, ventilateurs et compresseurs, point de meilleur rendement. Cavitation et instabilités de fonctionnement des turbopompes. Vitesse spécifique et méthode de sélection des turbopompes. Régulation du débit. Couplage d'une pompe avec son installation, pompes en série et en parallèle. Étagement des compresseurs. Conception et modélisation de systèmes. Choix de l'équipement, installation et applications.

Qualités du BCAPG								
1 Connaissances en génie	2 Analyse de problèmes	3 Investigation	4 Conception	5 Utilisation d'outils d'ing.	6 Travail ind. et en équipe			
CA	АР	AP	AP	AP	CA			
7 Communication	8 Professionnalisme	9 Impacts soc. et environn.	10 Déontologie et équité	11 Économie et gestion de projets	12 Apprentissage continu			
CA	CA	IN	IN	IN	IN			

^{*}Cette information est déjà présente dans l'analyse de cours. Il est suggéré de préciser si le cours est une introduction (IN), un approfondissement (AP) ou une étape de contrôle des acquis (CA). Dans ce dernier cas, veuillez préciser le niveau N selon l'échelle de développement des qualités (N1 à N4) déduit du contexte d'évaluation.

Note: Une version détaillée de ce tableau est disponible à la fin du document. Vous pouvez également regarder cette vidéo explicative sur les 12 qualités.

COURS PREALABLES	COURS COREQUIS	COURS SUBSEQUENTS
MEC2200		

Objectifs d'apprentissage

Le cours a pour but d'introduire les notions de base nécessaires à la compréhension des systèmes de pompage, ventilation et compression. Cet enseignement concerne les machines proprement dites, leur analyse fonctionnelle, leur courbes caractéristiques, etc. À la fin du cours, l'étudiant sera capable de :

- Formuler adéquatement son problème,
- Reconnaître les différents types de pompe, ventilateur et compresseur, d'en décrire le mode de fonctionnement et d'en faire un choix ;
- Calculer les performances de ces équipements et poser un jugement critique;

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

Le cours se partage entre une partie d'exposé magistral et une partie de résolution de problèmes (TD). Le cours possède un aspect théorique important qui sera mis en application dans les exercices. Pour faciliter la compréhension, les deux parties se chevaucheront régulièrement.

Il est interdit de partager de quelconque méthode tout matériel présenté, à l'écrit ou en verbal. L'utilisation de système d'intelligence artificielle L'utilisation de systèmes d'intelligence artificielle (ex: ChatGPT, OpenAl Codex, GitHub Copilot, DALL-E, Midjourney, etc.) ne peut strictement qu'être utilisée qu'à des fins d'étude et/ou de recherche. Son emploi est interdit dans le contexte de remise de travaux (TP) et de résolution d'exercices présentée en cours. Il est fortement recommandé de vérifier la fiabilité des réponses si l'utilisation de ces systèmes est employée et que les règlements de fraude et de plagiat s'appliqueront si nécessaire. La confidentialité des données et le respect de droit d'auteur demeurent applicables.

Évaluation No							
NATURE	NOMBRE	Mode de réalisation (Individuel/équipe)	PONDÉRATION	DATE	QRD*		
Contrôle périodique	1	Individuel	30%	4 Octobre	N/A		
Laboratoires	5	Équipe	20%	Se référer au calendrier	N/A		
Examen final	1	Individuel	50%	À déterminer	N/A		

^{*} Qualité Requise des Diplômé.es



Contrôle périodique :

- Examen en présentiel, lors de la période de cours.
- Une feuille recto-verso 8 x 11" est permise lors de l'examen.
- La pondération de l'examen est de 30%. En cas d'absence justifiée, sa pondération sera transférée à l'examen final (l'examen final aura donc une pondération de 80%).

Laboratoires:

- Les laboratoires (5) se font généralement en équipes de 3. Des exceptions seront faites si nécessaire.
- Chacun des 5 laboratoires a une pondération de 4%, totalisant 20% de la note pondérée du cours.
- La remise de rapport est faite par Moodle en format .pdf. En cas d'absence justifiée et/ou de retard, l'étudiant sera pénalisé en conséquence.
- Les laboratoires corrigés pourront être consultés sur Moodle.

Examen final:

- Examen en présentiel, lors de la période d'examens finaux.
- Une feuille recto-verso 8 x 11" est permise lors de l'examen.
- La pondération de l'examen est de 50%. En cas d'absence justifiée, un examen différé sera prévu. En cas contraire, l'étudiant se vera attribuer la notion d'échec au cours.

Documentation

Pour l'ensemble du cours :

Notes de cours du professeur (disponible à la Coopoly*)

* Younsi, Ramdane. Système de pompage, ventilation et compression – Notes de Cours, Presses Internationales Polytechnique, Montréal 2021. Disponible à la Coop : https://www.coopoly.ca/p88802-systeme-de-pompage-ventillation-et-compression-notes-de-cours

Pour le Chapitre I à IV (non obligatoire) :

- 1) Ion Paraschivoiu, Michel Prud'homme, Luc Robillard, Patrick Vasseur « Mécanique des fluides », Presses Internationales Polytechnique, Montréal 2003, ISBN 2-553-01135-0. Disponible à la bibliothèque.
- 2) White, Frank M. (2008). Fluids Mechanics (6e ed.). Montreal: McGraw-Hill Higher Education. Disponible à la bibliothèque (TA357 W48 2008)

Pour le Chapitre V (non obligatoire) :

Cengel, Y. A. & Boles M. A. (2008). Thermodynamcs: and Engineering approach (6e ed.). Montreal: McGraw-Hill Higher Education. Disponible à la bibliothèque (QC311.25 C462008



Calendrier des rencontres

Mois	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
Aout	26 Cours 1	27 Cours 1	28	29	30
Septembre	2 Cours 2	3 Cours 2	4	5	6
	9 Cours 3	10 Cours 3	11	12	13
	16 Cours 4	17 Cours 4	18 TP1 Groupes1-3	19	20 TP1 Groupe 5
	23 Cours 5	24 Cours 5	25 TP1 Groupes 2-4	26	27
	30 Cours 6	1 Cours 6	2 TP2 Groupes1-3	3	4 TP2 Groupe 5
Octobre	7 Contrôle périodique	8	9 TP2 Groupes 2-4	10	11
	14 Semaine de relâche	15	16	17	18
	21 Cours 7	Cours 7	23 TP3 Groupes1-3	24	25 TP3 Groupe 5
	28 Cours 8	29 Cours 8	30 TP3 Groupes 2-4	31	1
Novembre	4 Cours 9	5 Cours 9	6 TP4 Groupes 1-3	7	8 TP4 Groupe 5
	11 Cours 10	12 Cours10	13 TP4 Groupes 2-4	14	15
	18 Cours 11	19 Cours11	20 TP5 Groupes 1-3	21	TP5 Groupe 5
	25 Cours 12	26 Cours12	27 TP5 Groupes2-4	28	29
Décembre	2 Cours 13	3 Cours 13	4	5	6

Semaine / cours	Thèmes (concepts) ¹	TD, labo, TP	Lectures et exercices préparatoires	Évaluation
Semaine 1/ cours 1	Généralités : Chapitre I	N/A	N/A	N/A
Semaine 2 / cours 2	Généralités : Chapitre I	N/A	N/A	N/A
Semaine 3 / cours 3	Turbo-pompes : Chapitre II		N/A	N/A
Semaine 4 / cours 4	Turbo-pompes : Chapitre II	TP 1 : Groupe 1 , 3et 5	N/A	N/A
Semaine 5 / cours 5	Turbo-pompes : Chapitre II	TP 1 : Groupe 2 et 4	N/A	N/A
Semaine 6 / cours 6	Caractéristique résistante d'une installation : Chapitre III	TP 2 : Groupe 1, 3 et 5	N/A	Remise TP 1: Groupe 1, 3 et 5
Semaine 7 / cours 7	Caractéristique résistante d'une installation : Chapitre III	TP 2 : Groupe 2 et 4	N/A	Remise TP 1 : Groupe 2 et 4
Semaine 8	Pas de cours	TP 3 : Groupe 1,3 et 5	N/A	Contrôle Périodique Remise TP 2: Groupe 1, 3 et 5
	Sema	aine 9 : Semaine de relâ	iche	
Semaine 10 / cours 8	Caractéristique résistante d'une installation : Chapitre III	TP 3 : Groupe 2 et 4	N/A	Remise TP 2 : Groupe 2 et 4
Semaine 11 / cours 9	Caractéristique des pompes centrifuges : Chapitre IV	TP 4 : Groupe 1, 3 et 5	N/A	Remise TP 3 : Groupe 1, 3 et 5
Semaine 12 / cours 10	Caractéristique des pompes centrifuges : Chapitre IV	TP 4 : Groupe 2 et 4	N/A	Remise TP 3 : Groupe 2 et 4
Semaine 13 / cours 11	Compresseurs volumétriques : Chapitre V	TP 5 : Groupe 1, 3 et 5	N/A	Remise TP 4: Groupe 1,3 et 5

 $^{^{\}rm 1}$ Selon le déroulement du cours, ceci peut être sujet à changement.

Semaine 14 / cours 12	Compresseurs volumétriques : Chapitre V	TP 5 : Groupe 2 et 4	N/A	Remise TP 4 : Groupe 2 et 4
Semaine 15 / cours 13	Compresseurs volumétriques : Chapitre V	N/A	N/A	Remise TP 5 : Groupe 1, 3 et 5
Semaine 16	Fin des cours	N/A	N/A	Remise TP 5 : Groupe 2 et 4

Charge de travail***

Le cours prévoit 3 heures d'apprentissage théorique en classe et 6 heures par semaine devraient être attribuées à la remise de laboratoire et d'étude individuelle. Tous les laboratoires sont soumis en équipe. Les étudiants sont tout de même attendus à comprendre individuellement tout leur contenu pratique et théorique.

^{***} Cette information est donnée à titre indicatif seulement. Certaines personnes peuvent avoir besoin d'investir plus ou moins de temps.

Fraude: règlement et sanctions

En tant que futur ingénieur, les étudiantes et les étudiants doivent adopter une attitude professionnelle exemplaire. L'article 8 des règlements des études au baccalauréat présente la position de Polytechnique Montréal à l'égard de la fraude sur la base du principe de tolérance zéro. Voici quelques éléments tirés du règlement en vigueur.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par une étudiante ou un étudiant pour obtenir un résultat d'évaluation non mérité ou pour influencer une décision relative à un dossier académique.

À titre d'exemple, constituent une fraude :

- l'utilisation totale ou partielle, littérale ou déguisée, d'une œuvre d'autrui, y compris tout extrait provenant d'un support électronique (d'une IA générative, par exemple), en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- le non respect des consignes lors d'un contrôle, d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- la sollicitation, l'offre ou l'échange d'information pendant un contrôle ou un examen;
- la falsification de résultats d'une évaluation ou de tout document en faisant partie;
- la possession ou l'utilisation pendant un contrôle ou un examen de tout document, matériel ou équipement non autorisé y compris la copie d'examen d'une autre personne étudiante.

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, l'étudiante ou l'étudiant peut se voir imposer une sanction correspondant à, entre autres, l'attribution de la cote 0 pour l'examen, le travail ou toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation qui est en cause, l'attribution de la note F pour le cours en cause, l'attribution de la note F à tous les cours suivis au trimestre.

Dans le cas d'un travail en équipe, les étudiantes et les étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par la personne enseignante sont solidaires du matériel produit au nom de l'équipe. Si un membre de l'équipe produit et remet un travail au nom de l'équipe et qu'il s'avère que ce travail est frauduleux tous les membres de l'équipe sont susceptibles de recevoir une sanction à moins qu'il soit démontré sans ambiguïté que l'infraction est le fait d'un ou de quelques membres de l'équipe en particulier.

Ressources et services pour les étudiantes et étudiants

Le <u>Service aux étudiants</u> (SEP) est constitué de professionnels qualifiés et d'une Escouade étudiante, dédiés à favoriser votre bien-être et votre réussite à Polytechnique Montréal, autant sur le plan académique, personnel que social. Que ce soit sous la forme de rencontres individuelles, d'ateliers pratiques ou de programmes tels que le tutorat et le mentorat, les services offerts vous aideront à vous épanouir à votre plein potentiel durant vos études à Polytechnique Montréal. N'hésitez pas à les contacter. Vous avez tout à y gagner !

Le <u>Bureau d'intervention et de prévention des conflits et de la violence</u> (BIPCV), vous accueille, vous guide et vous soutient en matière de violence à caractère sexuel, harcèlement ou tout enjeu relatif au respect des personnes. Le BIPCV est un bureau indépendant, assurant un service respectant la confidentialité et une écoute sans jugement. Contactez-les: bipcv@polymtl.ca 514 340 4711 Poste 5151. En savoir plus sur leurs services et ressources:

Qualités requises des diplômé.es par le BCAPG
*: IN = introduction, AP= approfondissement et CA=contrôle des acquis

1.1 Demontrer des connaissances de base en mathématiques, des sciences naturelles et des notoris fondamentales de l'ingénierie, ainsi qu'une spécialisation en génie propre au programme. 2. Analyse de problèmes : capacité d'utiliser les connaissances et les principes appropriés pour identifier, formuler, analyser et résoudre de problèmes complexes et en arriver à des conclusions étayées. 3. Investigation : capacité d'étudier des problèmes : complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la realisation d'expériences, franslyse et de l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4. Conception : capacité de concevoir des systèmes, des composants ou des processes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des rices processus qui répondent aux besoins soit à l'aux besoins des rices processus qui répondent aux besoins des contraintes connexes des contraintes conne		Qualité	Déclinaison	IN, AP, CA (*)
et des notions fondamentales de l'ingénierie, ainsi qu'une spécialisation en génie propre au programme. 2 Analyse de problèmes : capacité d'utiliser leis connaissances et les principes appropriés pour identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées. 3 Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes methat ne le ju la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de synthèses et évalutis fe de concevoir de systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifies, tout en tenant complexes et évolutis fe des incluseres économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outis d'ingénierie capacité de crite et de centeroir de synthèse, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifies, tout en tenant compet des risques pour la santé et de concevoir des risques pour la santé et de concevoir des risques pour la santé et de concevoir et experientaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie capacité de crite et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Tavail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement des conception partier et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 7 Communiquer efficacement de route des routes pour des responses et des outils de profession et au public en général, notamment lier, rédiger, parler et de conception et des routes de traveil moutil d'ingénierie comprenant les contraintes connexes. 8 Tavail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement et en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de traveil moutil et prépare de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et	1			CA
en génie propre au programme. 2		·	1.2 Démontrer des connaissances de base en génie	CA
d'utiliser les connaissances et les proiches aproproise pour identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées. 3 Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la rédisitation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects été els éconcevoir et capacité de crèer et de sélectionner des techniques, des ressources et de les étendres du neventail d'activités simples ou complexes, but en comprenant les contraintes connexes. 5 Utilisation d'outilis d'ingénierie : capacité de rérer et de sélectionner des techniques, des ressources et de les étendres du neventail d'activités simples du complexes, but en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 6 Travail individuel et en équipe; capacité de fonctionner efficacement des conception que publique, de préficacement des conception au notate de travail multidisciplinaire. 6 Travail individuel et en équipe; capacité de fonctionner efficacement des conception que de profession et un public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façou efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 2 Explorer des autas servisuates es résultats et recommander . AP 2. Explorer des alles des des processes et argumenter formuler es suitats. 3.1 Formuler des hypothèses testables . AP 3.2 Faire la revue de la documentation existante . AP 3.3 Faire la revue d			1.3 Démontrer des connaissances avancées en génie	CA
principes appropriés pour identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées. 3 Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'inferier complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législaifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendré à un centental étactivités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travall individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail mutidisciplinaire. 7 Communication : habileté à conception , ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner visite. 1 la démarche 2. A P 2. Arollates sublates (AP 2. Valider sex séultats te recommander AP 2. AP 4.	2		2.1 Identifier et formuler un problème	AP
problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées. 2.4 Produire des résultats et recommander AP 2.5 Valider ses résultats et recommander AP 2.6 Analyser l'incertitude, la sensibilité et les limites des approches AP 3.1 Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4. Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santié et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5. Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, der ressources et de outils d'ingénierie modernes et de les étendre à un eventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les écontraintes conneves. 5. Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, der ses processes et de les étendre à un eventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les étendre à un eventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les étendre à un eventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes conneves. 6. Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail mutidisciplinaire. 7. Communication : habileté à connecption april en équipe charaction de l'équipe de capacité de contrainte complexes, tout en comprenant les contraintes conneves. 6.1 Établir et respir son rôle dans l'équipe CA de la profession et au public en général, notamment lire, rédiges, parier et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapp			, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	AP
arriver à des conclusions étayées. 2.5 Valider ses résultats et recommander 2.6 Analyser l'incertitude, la sensibilité et les limites de sproblemes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation de sonnées et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, bout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects legislatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habilet à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.			2.3 Conceptualiser ou modéliser le problème	AP
2.5 Values es sautates et ventilude, la sensibilité et les limites de sapproches 3. Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des volutions des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions validles. 4. Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 4. Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 5. Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 6. Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7. Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parier et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.			2.4 Produire des résultats	AP
des approches 3 Investigation : capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et de soutils d'ingénierie modernes et de les entendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, tout ten comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un context de ter régiler, parier et écouter, comprendre et rédiger, parier et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.		arriver à des conclusions étayées.		AP
problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parier et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 3.2 Painlière et préparer de psessais AP 3.3 Palanière et préparer de présente tantaux suites réparer de sessillats expérimentation AP 4.1 Identifier les bsooins, requis et fonctions AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.3 Procéder à la conception AP 4.4 Considérer les relations systémiques internes, éléments à concevoir AP 4.5 Évaluer et itérer 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil d'ingénierie AP 6.4 Internet présente à un contexte de travail multidisciplinaire. 6.5 Interagir en équipe 6.6 Contribuer à l'évolution de l'é				АР
méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4	3	Investigation : capacité d'étudier des	3.1 Formuler des hypothèses testables	AP
d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législaitis et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement des concepts d'ingénierie em tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habilieté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 3.4 Exécuter l'expérimentation 3.5 Analyser les résultats expérimentaux 3.6 Vérifier les besoins, requis et fountions 4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir des les éléments à conception aprovéed à la conception a conception a procéder à la conception aprovéed at a conception a procéder à la conception a procéder à l			3.2 Faire la revue de la documentation existante	AP
Vinterprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects l'égislatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les etendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 3.5 Analyser les résultats expérimentaux 3.6 Vérifier les hypothèses et argumenter forcéunies hypothèses et argumenter d'évéripe la denner les hypothèses et argumenter d'éveripe la denner les hypothèses et argumenter d'éveripe sonic, requis et fonctions AP 4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.3 Procéder à la conception AP 4.4 Considérer les relations systémiques internes/externes 4.5 Évaluer et itérer 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie contraites et sélectionner les outils d'ingénierie duringénierie duringénierie duringénierie duringénierie duringénierie duringénierie duringénierie duringénierie duringénierie d		_	· · ·	AP
synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides. 4 Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 3.6 Vérifier les hypothèses et argumenter 4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.3 Procéder à la conception systémiques internes/exeternes 4.4 Considérer les relations systémiques internes/exeternes AP 4.5 Evaluer et itérer AP 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 5.4 Intégrer des outils AP 6.5 Létablir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.6 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 6.7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.				AP
formuler des conclusions valides. 4. I Identifier les besoins, requis et fonctions AP Conception : capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législaifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5. Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des étendriques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6. Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7. Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lier, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.3 Procéder à la conception AP 4.4 Considérer les relations systémiques internes/externes 4.5 Évaluer et itérer AP 4.6 Innover dans sa conception AP 4.7 Evaluer et sélectionner les outils d'ingénierie explexes au sein de les adapter et de les appliquer un outil d'ingénierie explexes au sein de la profession et au public en général, notamment lier, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA			· ·	
4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions AP solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les efendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 4.1 Identifier les besoins, requis eléments à concevoir AP 4.2 Modéliser les éléments à concevoir AP 4.3 Procéder à la conception AP 4.4 Considérer les relations systémiques internes/externes 4.5 Évaluer et itérer AP 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 5.4 Intégrer des outils 6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.2 Interagir en équipe CA 6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe CA 6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 6.5 Communication : habileté à Communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter complexes, au sein de la profession et au public ne général,			3.6 Vérifier les hypothèses et argumenter	
complexes et évolutifs et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 4.2 Modéliser les éléments à conception AP 4.4 Considérer les relations systémiques internes/externes 4.5 Évaluer et itérer 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 5.4 Intégrer des outils AP 6.5 Interagir en équipe CA 6.6 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.2 Interagir en équipe CA 6.3 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 7.5 Préparer et donner une présentation CA 7.6 Préparer et donner une présentation CA 7.7 Préparer et donner une présentation CA	4	Conception : capacité de concevoir des	4.1 Identifier les besoins, requis et fonctions	AP
processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 4.5 Évaluer et itérer 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 5.4 Intégrer des outils AP 6.5 Interagir en équipe CA 6.6 Interagir en équipe CA 6.7 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 7.1 Lire et rédiger de la documentation CA 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA		complexes et évolutifs et de concevoir	4.2 Modéliser les éléments à concevoir	AP
risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie explexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 1 internes/externes 4.5 Évaluer et itérer 4.6 Innover dans sa conception AP 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 6.4 Intégrer des outils 6.5 Itétablir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.6 Contribuer au fonctionnement de l'équipe CA 6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.2 Interagir en équipe CA 6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe CA 6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 7.1 Lire et rédiger de la documentation CA 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA		processus qui répondent aux besoins		
réglementaires, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales. 5 Utilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 4.6 Innover dans sa conception AP 5.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 5.4 Intégrer des outils AP 6.6 Intimover dans sa conception ains appropriés AP 6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.2 Interagir en équipe CA 6.3 Contribuer a l'évolution de l'équipe CA 6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 7.5 Lire et rédiger de la documentation CA 7.6 Préparer et donner une présentation CA 7.7 Préparer et donner une présentation CA 7.8 Adapter son discours selon la situation CA		risques pour la santé et la sécurité	internes/externes	
culturelles et sociales. Dtilisation d'outils d'ingénierie : capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. S.1 Évaluer et sélectionner les outils appropriés AP AP Division de l'éngénierie (AP AP S.2 Appliquer un outil d'ingénierie (AP AP S.3 Créer ou adapter un outil AP S.4 Intégrer des outils AP S.6 Intégrer des outils AP S.7 Intégrer des outils AP CA Intégrer des outils AP CA CA CA CA CA CA CA CA		réglementaires, ainsi que des incidences		
capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 5.4 Intégrer des outils 6.5 Interagir en équipe 6.6 Contribuer au fonctionnement de l'équipe CA 6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.2 Interagir en équipe CA 6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe CA 7.1 Lire et rédiger de la documentation CA 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA		culturelles et sociales.		
techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 5.2 Appliquer un outil d'ingénierie AP 5.3 Créer ou adapter un outil AP 6.4 Intégrer des outils 6.5 Litablir et remplir son rôle dans l'équipe CA 6.2 Interagir en équipe 6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe CA 6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe CA 7.1 Lire et rédiger de la documentation CA 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA	5		5.1 Evaluer et selectionner les outils appropries	АР
appliquer, de les adapter et de les étendre à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6		techniques, des ressources et des outils		
ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes. 6 Travail individuel et en équipe : capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe		appliquer, de les adapter et de les	5.3 Créer ou adapter un outil	АР
de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7 Communication: habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 6.2 Interagir en équipe 6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe 6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe 6.5 CA 6.6 Contribuer à l'évolution de l'équipe 6.7 CA 6.7 Communication: CA 6.8 Contribuer au fonctionnement de l'équipe 6.9 CA 6.9 COMMUNICATION CA 6.9 CONTRIBUER AU JÉVOLUTION CA 6.9 COMMUNICATION CA 6.9 C		ou complexes, tout en comprenant les	5.4 Intégrer des outils	АР
membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7	6	Travail individuel et en équipe : capacité	6.1 Établir et remplir son rôle dans l'équipe	CA
dans un contexte de travail multidisciplinaire. 7			6.2 Interagir en équipe	CA
multidisciplinaire. 7		1 1 1	6.3 Contribuer au fonctionnement de l'équipe	CA
7 Communication : habileté à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 7.1 Lire et rédiger de la documentation CA 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA CA			6.4 Contribuer à l'évolution de l'équipe	CA
de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger de façon efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite. 7.2 Préparer et donner une présentation CA 7.3 Adapter son discours selon la situation CA CA	7	Communication : habileté à communiquer efficacement des	7.1 Lire et rédiger de la documentation	CA
efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.		de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et	7.2 Préparer et donner une présentation	CA
8 8.1 Reconnaître l'agir professionnel CA		efficace des rapports et de la documentation pour la conception, ainsi qu'énoncer des directives claires et y	7.3 Adapter son discours selon la situation	CA
	8		8.1 Reconnaître l'agir professionnel	CA



	Qualité	Déclinaison	IN, AP, CA (*)
	Professionnalisme : compréhension des rôles et des responsabilités de	8.2 Expliquer les rôles de l'ingénieur	CA
	l'ingénieur dans la société, y compris le rôle essentiel de protection du public et l'intérêt public.	8.3 Expliquer les responsabilités de l'ingénieur, y compris la protection du public	CA
9	Impact du génie sur la société et l'environnement : capacité à analyser les	9.1 Connaître les principes du développement durable	IN
	aspects sociaux et environnementaux des activités liées au génie, notamment comprendre les interactions du génie	9.2 Analyser l'impact socio-économique de son travail	IN
	avec les aspects économiques et sociaux, la santé, la sécurité, les lois et la culture de la société; les incertitudes liées à la	9.3 Analyser l'impact de son travail sur l'environnement	IN
	prévision de telles interactions; et les concepts de développement durable et de bonne gérance de l'environnement.	9.4 Évaluer les risques et les incertitudes d'une situation	IN
10	Déontologie et équité : compréhension	10.1Respecter le code de déontologie	IN
	et respect des principes d'éthique et de responsabilité professionnelles, ainsi que	10.2 Agir avec intégrité et de façon éthique	IN
	d'équité.	10.3Traiter les situations de façon équitable	IN
11	Économie et gestion de projets : capacité à intégrer de façon appropriée	11.1Appliquer les principes économiques	IN
	les pratiques d'économie et d'affaires, comme la gestion de projets, des risques et du changement, dans l'exercice du	11.2 Planifier et gérer un projet	IN
	génie, et de bien tenir compte des contraintes associées à ces pratiques.	11.3Gérer les risques ou le changement	IN
12	Apprentissage continu : capacité à cerner et à combler ses propres besoins	12.1Identifier et palier les lacunes dans ses savoirs et ses savoir-faire	IN
	de formation dans un monde en constante évolution, et ce, de façon à	12.2Identifier et combler ses besoins de formation	IN
	maintenir sa compétence et à contribuer à l'avancement des connaissances.	12.3Identifier les besoins d'avancement des connaissances	IN