



## ELE8456 – Réseaux de distribution (IGEE416)

### Plan de cours

#### Hiver 2018

<b>Professeur responsable</b>	İlhan Kocar – Polytechnique Montréal Bureau: Polytechnique Montréal, Pavillon Principal – Local A.343.10 Téléphone: 514 – 340 4711, poste 4059 Courriel: <a href="mailto:ilhan.kocar@polymtl.ca">ilhan.kocar@polymtl.ca</a>
<b>Enseignants</b>	Maxime Berger, Gaétan Quevillon, Jean-Sébastien Lacroix, Charles-Étienne Côté et Dominique Guérette. Courriel : <a href="mailto:maxime.berger@polymtl.ca">maxime.berger@polymtl.ca</a> , <a href="mailto:gaetan.quevillon@polymtl.ca">gaetan.quevillon@polymtl.ca</a> , <a href="mailto:Jean-SebastienLacroix@eaton.com">Jean-SebastienLacroix@eaton.com</a> , <a href="mailto:Cote.Charles-Etienne@hydro.qc.ca">Cote.Charles-Etienne@hydro.qc.ca</a> , <a href="mailto:Guerette.Dominique@hydro.qc.ca">Guerette.Dominique@hydro.qc.ca</a> .
<b>Équivalences</b>	IGEE 416 Réseaux de distribution ELE 8456 Réseaux de distribution (Polytechnique Montréal) ELE 756 Réseaux de distribution (École de technologie supérieure) GEL 3100 Réseaux de distribution (Université Laval) GEN 44310 Réseaux de distribution électrique II (UQAR) GEI 1081 Réseaux de distribution (UQTR) ELEC 498P Réseaux de distribution (Concordia)
<b>Site Internet</b>	<a href="http://www.moodle.polymtl.ca">www.moodle.polymtl.ca</a>
<b>Manuel</b>	Notes de cours du professeur et autres documents Livres de référence recommandés: Electric Power Distribution System Engineering, T. Gonen, CRC Press, 2007
<b>Cours</b>	Polytechnique Montréal – Pavillon Lassonde – <b>Local M-2204</b> Lundi 9:30 – 12:20
<b>Travaux pratiques</b>	Polytechnique Montréal – Pavillon principal – Local A-328 Lundi : 13:45 – 16:35 Responsables: Jean-Sébastien Lacroix et Gaétan Quevillon
<b>Séminaires</b>	Polytechnique Montréal – Pavillon principal – Local A-328 Lundi : 13:45 – 16:35
<b>Préalables</b>	ELE 8452 (IGEE 402) Réseaux électriques (Power System Analysis), ELE 3400 Électrotechnique ou l'équivalent
<b>Objectifs</b>	À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de : <ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendre et concevoir des réseaux de distribution électrique en fonction des types de charge et surcharge, en fonction de limites de tension et de courants admissibles, en fonction des protections de surintensité, en fonction des surtensions et en fonction des normes applicables.</li></ul>

- Comprendre les limites d'opération des réseaux de distribution en régime permanent et en régime perturbé.
- Caractériser et modéliser les équipements de distribution en fonction des limites d'opération normales et transitoires, en fonction des courts-circuits et en fonction des surtensions de manœuvre et de foudre (notions de base).
- Analyser et optimiser les architectures des réseaux de distribution en fonction de la continuité de service, de la puissance, de l'énergie et des coûts.
- Comprendre les régimes de neutre, les impacts sur le court-circuit, les protections et les élévations de potentiel.
- Comprendre les bases de la protection applicables à un réseau de distribution du poste aux clients.
- Comprendre les problèmes d'intégration de la production distribuée.
- Contribuer à des études sur les réseaux de distribution, y apporter des connaissances sur les données requises et les niveaux de modélisation nécessaires et interpréter les résultats d'analyse.

### Évaluation

Travaux pratiques, visite industrielle et devoirs	35 %
Examen périodique	25 %
Examen final	<u>40 %</u>
Total	100 %

### Travaux pratiques

Les travaux pratiques comprennent :

- TP #1 – Étude d'un réseau de distribution simple avec CYMDIST : Ligne déséquilibrée, écoulement de puissance et profil de tension.
- TP #2 – Planification et optimisation d'un réseau de distribution avec CYMDIST : Écoulement de puissance, profil de tension, pertes, surcharges et coûts.
- TP #3 – Protection : Sélection des fusibles moyenne tension avec CYMTCC.
- TP #4 – Protection d'une ligne de distribution avec CYMDIST et CYMTCC : Coordination et réglages des protections.

## Réseaux de distribution

### Plan détaillé

Sem	Date	Hre	Sujet	Formateur	TP/ Labo
1	08 janv.	3	<b>Introduction aux réseaux de distribution</b> : description, structure, objectifs, options techniques, caractéristiques générales – Lignes et câbles.	Maxime Berger	
2	15 janv.	3	<b>Charges</b> : caractérisation, facteurs de diversification, modèles, facteur de puissance – Planification.	Maxime Berger	TP #1 (J-S Lacroix)
3	22 janv.	3	<b>Transformateurs</b> : modèles, pertes, connexions, facteurs d'utilisation, protection, parafoudres.	Maxime Berger	
4	29 janv.	3	<b>Régulation de tension</b> : autotransformateurs, régulateurs monophasés, régulateurs triphasés, emplacement optimal de condensateurs.	Maxime Berger	
5	05 fév.	3	<b>Méthodes d'analyse</b> : Outils de simulation. Écoulement de puissance déséquilibré. Comportement en mode perturbé. Calcul de court-circuit polyphasé.  <a href="#">Séminaire : Réseau de neutre</a>	Maxime Berger	<a href="#">Séminaire #1 (Ilhan Kocar)</a> <a href="#">À confirmer</a>
6	12 fév.	3	<b>Méthodes d'analyse</b> (suite).	Maxime Berger	<a href="#">TP #2 (J-S Lacroix)</a>
7	19 fév.	3	<b>Contrôle périodique</b>  <a href="#">Séminaire</a> : Architectures : radial, bouclé, maillé. Puissance transitée. Continuité de service : notions de fiabilité, étendue et durée des pannes, systèmes d'automatisation.	Maxime Berger	Séminaire #2 (Charles-Étienne Côté)
8	26 fév.	3	<b>Production distribuée</b> : technologies, intégration au réseau, normalisation, qualité de l'onde, opération.  <a href="#">Séminaire</a> : Production distribuée en distribution, normalisation et exigences de raccordement de la production distribuée.	Maxime Berger	Séminaire #3 (Dominique Guérette)
	05 mars		<b>Semaine de relâche</b>		
9	12 mars	3	<b>Production distribuée</b> (suite)	Maxime Berger	Visite IREQ Yves Brissette
10	19 mars	3	<b>Protection des réseaux de distribution</b> : calculs de défaut, disjoncteurs, fusibles en ligne, réenclencheurs, coordination, production distribuée.	Gaétan Quevillon	TP #3 (Gaétan Quevillon)
11	26 mars	3	<a href="#">Qualité de l'onde : perturbations, papillotement, propagation des harmoniques dans le réseau de distribution, creux de tension. Normalisation.</a>	<a href="#">Maxime Berger</a>	
	02 avril		<b>Congé (Lundi de Pâques)</b>		
12	09 avril	3	<a href="#">Protection</a> (suite)	<a href="#">Gaétan Quevillon</a>	<a href="#">TP #4 (Gaétan Quevillon)</a>
13	16 avril	3	<a href="#">Protection</a> (suite) et dépannage pour le TP #4 et le devoir sur l'intégration de la production décentralisée.	<a href="#">Gaétan Quevillon</a>	
		<b>2,5</b>	<b>Examen final</b>		

Note : La semaine de relâche est du 5 mars 2018 au 11 mars 2018.

ELE8456 – Réseaux de distribution  
Description du cours – Hiver 2018

La période d'examens finaux se tiendra du 20 avril 2018 au 4 mai 2018 inclusivement.