

# ELE8459 – Protection des réseaux électriques (IGEE 409)

## Plan de cours

Hiver 2019

<b>Enseignants</b>	Rémi Hallé et Sylvain Pronovost (BBA) Serge Tremblay (Hydro-Québec TransÉnergie) Claudio Rimada (Schneider Electric)
<b>Responsable du cours</b>	Professeur Houshang Karimi (Polytechnique Montréal)
<b>Équivalences</b>	ELE8459 Protection des réseaux électriques (Polytechnique Montréal) ELE759 Protection des réseaux électriques (ÉTS) ECSE 469 Protection des réseaux électriques (Université McGill) ELEC 436 Protection des réseaux électriques (Université Concordia) GEL-3302 Protection des réseaux électriques (Université Laval) GEI 170 Protection des réseaux électriques (Université de Sherbrooke) 6GEI329 Sécurité et protection des réseaux électriques (UQAC) GEN 44610 Protection des réseaux électriques (UQAR) GEN1843 Protection des réseaux électriques (UQO) GEI1079 Protection des réseaux électriques (UQTR)
<b>Site Interne:</b>	<a href="http://moodle.polymtl.ca/">http://moodle.polymtl.ca/</a>
<b>Manuel</b>	Notes de cours et autres documents
<b>Cours</b>	Polytechnique Montréal, Pavillon Lassonde – <b>M-1420</b> (Salle à venir, s'affiche sur le site de Polytechnique au début de la session) Jeudi : 9 h 30 – 12 h 20
<b>Travaux pratiques</b>	Polytechnique Montréal – Pavillon principal - Salle A-328 <b>Début : le 10 janvier 2019, jeudi : 13 h 45 – 16 h 30</b> (Responsable : Rémi Hallé)
<b>Objectifs</b>	<p>Ce cours permettra d'acquérir les notions de base requises pour mieux comprendre la philosophie des systèmes de protection et d'affronter la réalité quotidienne d'un ingénieur. Il s'agit bien sûr d'une base incontournable pour ceux qui poursuivront leur carrière dans le domaine de l'énergie électrique.</p> <p>Ce cours permettra aux étudiants :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• D'acquérir les connaissances de base des systèmes de protection des réseaux électriques et de leurs équipements ;</li><li>• De connaître les applications sur les principaux types d'équipements ;</li><li>• De se familiariser avec les différentes techniques de calcul et de simulation pour les études de systèmes de protection ;</li><li>• D'apprécier l'évolution technologique des systèmes de protection jusqu'aux techniques les plus modernes.</li></ul>

<b>Évaluation</b>	Devoirs	20 %
	Travaux pratiques	20 %
	Examen périodique	30 %
	Examen final	+30 %
	Total	<u>100 %</u>

**Travaux pratiques** Les aspects pratiques sont illustrés au moyen d'études et de démonstration des méthodes et technologies suivantes :

- Analyse de défauts
- Étude de systèmes de protection
- Relais de protection : technologies analogiques et numérique

Travaux pratiques en laboratoire :

Labo 1 : Introduction au logiciel CYME, Rémi Hallé

Labo 2 : Étude avec le logiciel CYME, Rémi Hallé

Labo 3 : Étude avec le logiciel CYME-TCC, Rémi Hallé

Labo 4 : Relais numériques, Claudio Rimada, à l'usine de Schneider Electric située à Brossard.

**Documentation** J. Lewis Blackburn, « Protective Relaying, Principles and Applications », Third Edition, Marcel Dekker Inc., New York, 2007

IEEE Standard 242-2001 (Buff Book) : Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems.

Ces manuels sont optionnels. Les présentations en classe et des notes de cours seront disponibles sur le site du cours.

**Courriels**

[remi.halle@bba.ca](mailto:remi.halle@bba.ca),  
[sylvain.pronovost@bba.ca](mailto:sylvain.pronovost@bba.ca)  
[serge.tremblay@polymtl.ca](mailto:serge.tremblay@polymtl.ca)  
[claudio.rimada@schneider-electric.com](mailto:claudio.rimada@schneider-electric.com)  
[houshang.karimi@polymtl.ca](mailto:houshang.karimi@polymtl.ca)

## PROTECTION DES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

### Plan détaillé

Sem	Date	Nb. hrs	Sujet	Responsable	Devoir / Labo
1	10 jan.	3	Introduction à la protection des réseaux	Rémi Hallé (BBA)	Labo 1 B-1 Devoir 1 Rémi Hallé
2	17 jan.	3	Calcul des courants de court-circuit et modélisation des équipements	Rémi Hallé (BBA)	Labo 1 B-2 Rémi Hallé
3	24 jan.	3	Mise à la terre des réseaux et choix des techniques	Sylvain Pronovost (BBA)	Labo 2 B-1 Devoir 2 Rémi Hallé
4	31 jan.	3	Transformateurs de mesure et autres techniques	Sylvain Pronovost (BBA)	Labo 2 B-2 Rémi Hallé
5	7 fév.	3	Protection des surintensités. Dispositifs et critères de coordination	Serge Tremblay (HQT)	
6	14 fév.	3	Protection de transformateurs	Serge Tremblay (HQT)	
7	21 fév.	3	Protection de lignes	Serge Tremblay (HQT)	<b>Contrôle périodique</b>
8	28 fév.	3	Protection des alternateurs	Serge Tremblay (HQT)	Devoir 3
	7 mars		Semaine de relâche		
9	14 mars	3	Contrôle à commande numérique	Claudio Rimada (Schneider Electric)	Labo 3 B-1 Rémi Hallé
10	21 mars	3	Relais numériques	Claudio Rimada (Schneider Electric)	Labo 3 B-2 Rémi Hallé
11	28 mars	3	Systèmes de communication sous-station	Claudio Rimada (Schneider Electric)	
12	4 avril	3	Labo 4 B1 (AM) chez Schneider Electric et visite de l'usine	Claudio Rimada (Schneider Electric)	Labo 4 B2* PM
13	11 avril	3	Systèmes de communication sous-station II	Claudio Rimada (Schneider Electric)	
	<b>TBA</b>	<b>2.5</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>		

**Note :** La période de relâche est du 4 mars au 10 mars 2019  
La période d'examens finaux est du 17 avril au 4 mai 2019

\*Le départ de Polytechnique pour le Labo 4 B1 sera à 8 h. Le lieu d'embarquement est l'entrée des étudiants au Pavillon principal. Pour le Labo 4 B2 le départ sera à 12 h 30. L'embarquement commencera 15 minutes avant. Le Labo 4 sera combiné avec une visite de l'usine Schneider Electric.