



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE

# Plan de cours

## GLQ3205 - Géophysique appliquée 2

Département Génies civil, géologique et des mines

Été 2022

3 Crédits

Heures par semaine : 3-3-3

### Professeur

<b>Nom</b>	<b>Gabriel Fabien-Ouellet</b>
Bureau	B-650
Téléphone	(514) 340-4711 - 4800
Courriel	gabriel.fabien-ouellet@polymtl.ca
Disponibilité	Vendredi 13h-15h

### Description de l'annuaire

Méthodes électriques, électromagnétiques et sismiques: principes théoriques, appareillage et techniques de levés. Facteurs affectant les réponses à ces méthodes. Corrections, techniques de traitement et d'interprétation des données. Modélisations analytique et numérique. Applications aux domaines de l'exploration, de l'étude structurale, du génie et de l'environnement.

### Qualités du BCAPG

1 Connaissance en génie	2 Analyse de problèmes	3 Investigation	4 Conception	5 Utilisation d'outils d'ing.	6 Travail ind. et équipe	7 Communication	8 Professionalisme	9 Impacts environn.	10 Déontologie	11 Économie et gestion de projets	12 Apprentissage continu
X	X	X		X							

Cours préalables	Cours corequis	Cours subséquents
PHS1102 et GLQ2200		



## Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à :

- rendre les étudiants capables de planifier et de mener une campagne de prospection électrique, électromagnétique, et de sismique réfraction;
- rendre les étudiants aptes à corriger les mesures effectuées, à les traiter, à les mettre en plan (ou en image) et à en tirer une interprétation;
- faire connaître les outils de traitement et d'interprétation par ordinateur pour analyser les données;
- rendre les étudiants aptes, devant un problème géologique à résoudre, à décider de la validité et des limites de l'application de l'une ou de plusieurs de ces méthodes. Ils pourront intégrer les méthodes géophysiques étudiées au cours précédent GLQ 2200.
- rendre les étudiants aptes à déterminer les paramètres de configuration et d'utilisation de la (des) méthode(s) qui seront les plus appropriées pour le problème étudié.

Les laboratoires visent à :

- initier les étudiants aux instruments et aux techniques de mesure de terrain;
- réaliser le traitement et l'interprétation des mesures effectuées à l'aide d'outils informatiques.

## Évaluation

La pondération des évaluations est la suivante :

<i>Nature</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pondération</i>	<i>Date</i>
Travaux pratiques	4	45 %	
Intra	1	25 %	20 juin
Examen final	1	30 %	15 juillet

### Examens

- L'examen intra portera sur les méthodes électriques.
- L'examen final est récapitulatif et porte sur l'ensemble de la matière du cours.
- Une feuille 8<sup>1/2</sup> x 11 recto-verso est permise à l'examen, rédigée à la main.

### Travaux pratiques

- Il y aura 5 travaux pratiques portant sur la théorie, l'acquisition et le traitement des données.
- Les calepins Jupyter doivent être remis sur Moodle le jeudi suivant la séance de laboratoire.

## Documentation

Références facultatives :

- Telford : Applied Geophysics
- Reynolds : An Introduction to Applied and Environmental Geophysics



## Matière

### Introduction (3 heures)

- Méthodes géophysiques
- Propriétés physiques des roches et des sols
- Conception de levés géophysiques

### Méthodes électriques (12 heures)

- Méthodes électriques DC : théorie
- Polarisation spontanée et polarisation provoquée
- Sondages et tomographie
- Mise en œuvre sur le terrain

### Méthodes électromagnétiques (10 heures)

- Diffusion EM et calcul des champs primaires
- Les méthodes fréquentielles (FEM)
- Les méthodes dans le temps (TDEM)
- Mise en œuvre : méthodes au sol et méthodes héli/aéroportées

### Méthodes sismiques (14 heures)

- Propagation des ondes sismiques
- Appareillage de mesure et mise en œuvre des levés
- La sismique réfraction
- L'analyse des ondes de surface

## Calendrier des rencontres

Date/ cours	Thèmes (concepts) <sup>1</sup>	Lectures et exercices préparatoires	Évaluation
30 mai/ Cours 1	Introduction		
31 mai / Cours 2	Électrique 1	Notes de cours : Électrique chapitres 1 et 2	
2 juin / Labo 1	TP 0 Introduction à Python		
6 juin / Cours 3	Électrique 2		
7 juin / Cours 4	Électrique 3	Notes de cours : Électrique chapitre 3	
9 juin/ Labo 2	TP 1 Mesures électriques		

<sup>1</sup> Selon le déroulement du cours, ceci peut être sujet à changement.

13 juin / Cours 5	Électromagnétisme 1	Notes de cours : Électromagnétique	
14 juin	Électromagnétisme 2		Examen Intra
16 juin / Labo 3	TP 2 : FEM		
20 juin / Cours 6			Examen Intra
21 juin / Cours 7	Électromagnétisme 3		
23 juin / Labo 4	TP3 : TDEM		
27 juin / Cours 8	Sismique 1	Notes de cours : Sismique	
28 juin / Cours 9	Sismique 2		
30 juin / Labo 5	TP4 : Sismique		
4 juillet / Cours 10	Sismique 3		
5 juillet / Cours 11	Sismique 4/révision		
7 juillet / Labo 6	Exercices et révision		
15 juillet			Examen Final

### Fraude : infractions et sanctions

En tant que futur ingénieur, l'étudiant doit 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 de cet article tirés de l'annuaire.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par l'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, 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'un autre étudiant;

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, 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 étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par l'enseignant 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.