

UNIVERSITÉ  
DE  
SHERBROOKE



FACULTÉ DES SCIENCES

*Annuaire*  
*'64-65*

**Faculté des Sciences**

UNIVERSITÉ  
DE  
SHERBROOKE



# FACULTÉ DES SCIENCES

*Annuaire*  
*'64-65*



## ARMOIRIES DE L'UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

### *Blason*

Écartelé, de sinople et d'or, à une croix écartelée de l'un de l'autre brochant sur les partitions, chargée en cœur d'un livre ouvert au naturel, tranché du second et portant sur les deux pages la devise latine: "Veritatem in Charitate" inscrite en lettres de sable; adextrée en chef d'une fleur de lis du second.

### *Explication*

Les armoiries de l'Université de Sherbrooke portent deux couleurs: le vert et l'or qui sont ses couleurs officielles. Les symboles, les partitions aussi bien que les couleurs et la devise rappellent en bref le programme et l'histoire de cette première université catholique de l'Estrie.

L'écu est écartelé, c'est-à-dire qu'il est divisé en quatre cantons, deux de couleur verte et deux de couleur or, rappelant les Cantons de l'Est, nom qu'on donne à ce groupe de comtés du Québec dont la capitale est la ville de Sherbrooke.

Sur les partitions est posée la croix de la foi catholique. Comme ses universités-sœurs de la Province de Québec, l'Université de Sherbrooke a pour but de diffuser, avec la science, la connaissance de la religion, base de tout enseignement chrétien et catholique.

Sur la croix est posé un livre ouvert portant la devise latine: "Veritatem in Charitate". Le livre est le symbole du haut savoir et de l'enseignement supérieur. Enfin la fleur de lis représente les traditions ancestrales, culturelles et nationales.

Il est aussi intéressant de noter que par ses couleurs et sa devise se trouvent symbolisées les trois vertus théologiques: la FOI, par l'or; l'ESPERANCE, par la couleur verte, et la CHARITE, par la devise. Comme toutes les facultés de l'Université de Sherbrooke ont adopté les mêmes armoiries, un cimier particulier les distingue les unes des autres.



FACULTÉ DES SCIENCES — *Le cimier* comporte une abeille d'or posée sur une règle à calcul au naturel. L'abeille représente le travail et l'activité. La règle à calcul symbolise les sciences naturelles, chimiques, atomiques, profanes et autres.

La torque est aux couleurs choisies par cette faculté: vert olive et cuivre.

## CALENDRIER CIVIL 1964

JANVIER							JUILLET							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
			1	2	3	4				1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10	11	
12	13	14	15	16	17	18	12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	19	20	21	22	23	24	25	
26	27	28	29	30	31		26	27	28	29	30	31		
FEVRIER							AOÛT							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
						1							1	
2	3	4	5	6	7	8	2	3	4	5	6	7	8	
9	10	11	12	13	14	15	9	10	11	12	13	14	15	
16	17	18	19	20	21	22	16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	28	29	
							30	31						
MARS							SEPTEMBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	
29	30	31					27	28	29	30				
AVRIL							OCTOBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
			1	2	3	4					1	2	3	
5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10	
12	13	14	15	16	17	18	11	12	13	14	15	16	17	
19	20	21	22	23	24	25	18	19	20	21	22	23	24	
26	27	28	29	30			25	26	27	28	29	30	31	
MAI							NOVEMBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
					1	2								
3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	
10	11	12	13	14	15	16	8	9	10	11	12	13	14	
17	18	19	20	21	22	23	15	16	17	18	19	20	21	
24	25	26	27	28	29	30	22	23	24	25	26	27	28	
31							29	30						
JUIN							DECEMBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
		1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5
7	8	9	10	11	12	13	6	7	8	9	10	11	12	
14	15	16	17	18	19	20	13	14	15	16	17	18	19	
21	22	23	24	25	26	27	20	21	22	23	24	25	26	
28	29	30					27	28	29	30	31			

## CALENDRIER CIVIL 1965

JANVIER							JUILLET						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
					1	2					1	2	3
3	4	5	6	7	8	9	4	5	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	15	16	11	12	13	14	15	16	17
17	18	19	20	21	22	23	18	19	20	21	22	23	24
24	25	26	27	28	29	30	25	26	27	28	29	30	31
31													
FEVRIER							AOUT						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7
7	8	9	10	11	12	13	8	9	10	11	12	13	14
14	15	16	17	18	19	20	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	22	23	24	25	26	27	28
28							29	30	31				
MARS							SEPTEMBRE						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
	1	2	3	4	5	6				1	2	3	4
7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
28	29	30	31				26	27	28	29	30		
AVRIL							OCTOBRE						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3						1	2
4	5	6	7	8	9	10	3	4	5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17	10	11	12	13	14	15	16
18	19	20	21	22	23	24	17	18	19	20	21	22	23
25	26	27	28	29	30		24	25	26	27	28	29	30
							31						
MAI							NOVEMBRE						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
						1							
2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	
9	10	11	12	13	14	15	7	8	9	10	11	12	13
16	17	18	19	20	21	22	14	15	16	17	18	19	20
23	24	25	26	27	28	29	21	22	23	24	25	26	27
30	31						28	29	30				
JUIN							DECEMBRE						
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5				1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12	5	6	7	8	9	10	11
13	14	15	16	17	18	19	12	13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	25	26	19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30				26	27	28	29	30	31	

CALENDRIER CIVIL 1966

JANVIER							JUILLET							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
						1						1	2	
2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8	9	
9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15	16	
16	17	18	19	20	21	22	17	18	19	20	21	22	23	
23	24	25	26	27	28	29	24	25	26	27	28	29	30	
30	31						31							
FEVRIER							AOÛT							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
		1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	6
6	7	8	9	10	11	12	7	8	9	10	11	12	13	
13	14	15	16	17	18	19	14	15	16	17	18	19	20	
20	21	22	23	24	25	26	21	22	23	24	25	26	27	
27	28						28	29	30	31				
MARS							SEPTEMBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
		1	2	3	4	5					1	2	3	
6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10	
13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17	
20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24	
27	28	29	30	31			25	26	27	28	29	30		
AVRIL							OCTOBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
					1	2							1	
3	4	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	7	8	
10	11	12	13	14	15	16	9	10	11	12	13	14	15	
17	18	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	21	22	
24	25	26	27	28	29	30	23	24	25	26	27	28	29	
							30	31						
MAI							NOVEMBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	
29	30	31					27	28	29	30				
JUIN							DECEMBRE							
D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	
			1	2	3	4					1	2	3	
5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10	
12	13	14	15	16	17	18	11	12	13	14	15	16	17	
19	20	21	22	23	24	25	18	19	20	21	22	23	24	
26	27	28	29	30			25	26	27	28	29	30	31	

# CALENDRIER DE L'ANNÉE ACADEMIQUE 1964-65

1964



## JUILLET

31 *vendredi*: Date limite pour demandes d'admission à la Faculté.

## SEPTEMBRE

1, 2, 3, 4: Examens de reprise et d'admission.

9 *mercredi*: Inscription des étudiants.

10 *jeudi*: Ouverture des cours.

17 *jeudi*: Messe du Saint-Esprit.

29 *mardi*: Fête de Saint-Michel-Archange, patron du diocèse de Sherbrooke.

## OCTOBRE

12 *lundi*: Jour d'action de grâces. (congé universitaire).

28 *mercredi*: Examens périodiques.

## NOVEMBRE

1 *dimanche*: Fête de la Toussaint.

2, 3, 4: Fête de Saint Charles, patron de l'Université.

4 *mercredi*: Fête du recteur.

## DÉCEMBRE

8 *mardi*: Immaculée-Conception. (congé universitaire).

18 *vendredi*: Fin des cours du premier terme.

21, 22, 23: Examens semestriels.

24 *jeudi*: Début des vacances de Noël.

1965

## JANVIER

- 6 *mercredi*: Epiphanie. (congé universitaire).  
7 *jeudi*: Retour des vacances. — Examens semestriels.  
11 *lundi*: Début du deuxième terme.  
29 *vendredi*: Fête de Mgr le Chancelier.

## FÉVRIER

- 1 *lundi*: Second versement des frais de scolarité.  
24, 25, 26: Examens périodiques.

## MARS

- 3 *mercredi*: Les Cendres. — Cours régulier.

## AVRIL

- 15 *jeudi*: Début du relâche de Pâques et fin des cours pour les étudiants de 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> génie.  
20 *mardi*: Reprise des cours.  
23 *vendredi*: Fin des cours pour les autres étudiants.  
Examens généraux.  
20 *mardi*: Examens de 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> génie.  
26 *lundi*: Examens pour les autres étudiants.

## MAI

- 3 *lundi*: Camp d'arpentage pour les élèves de 2<sup>e</sup> Génie.  
14 *vendredi*: Fin du camp d'arpentage.

## JUILLET

- 31 *samedi*: Date limite pour demandes d'admission à la Faculté.

# UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

## DIRECTION ET ADMINISTRATION

### GRAND CHANCELIER

Son Excellence Mgr Georges CABANA,  
Archevêque de Sherbrooke.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION

*Recteur:* Mgr Irénée PINARD, P.A.

*Vice-recteurs:* Mgr Maurice O'BREADY, P.D.  
Mgr Roger MALTAIS, P.D.

*Secrétaire général:* M. l'abbé Antoine SIROIS.

*Trésorier:* M. l'abbé Paul GILMORE.

*Conseillers:*

Dr Roger BERNIER  
M. Jean GOULET  
Me Marcel GUY  
M. Michel NORMANDIN

### CONSEIL UNIVERSITAIRE

*Le recteur:* Mgr Irénée PINARD, P.A., président

*Un vice-recteur:* Mgr Roger MALTAIS, P.D.

*Le secrétaire général:* M. l'abbé Antoine SIROIS, secrétaire

*Le doyen de chacune des facultés de l'Université:*

Dr Jean-Marie ROY  
Me Richard CREPEAU  
M. Michel NORMANDIN  
Dr Rosario COUSINEAU  
N. . .  
M. l'abbé Marc-André POULIN  
M. Pierre-H. RUEL

*Deux représentants de l'Association des Professeurs de Carrière:*

M. Gilles JONCAS  
M. Marcel RISI

*Membre désigné par le Conseil d'Administration:*

M. l'abbé Paul GILMORE

### AUMÔNIERS DES ÉTUDIANTS

M. l'abbé Lucien VACHON  
M. l'abbé Bernard BONNEAU  
M. l'abbé Fernand LABERGE  
M. l'abbé Laurent LAREAU

# UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

## DIRECTION ET ADMINISTRATION

### PERSONNEL ENSEIGNANT

#### PROFESSEURS RÉGULIERS

- ALLARD, Jacques, *B.Sc. (Math.) et (Phys.). Professeur adjoint.*  
Mathématiques
- AUBE, Gaston, *B.Sc.A. (Laval), M.Sc. (Notre-Dame), Ing. P. Professeur adjoint. (En congé d'études).*  
Electronique
- BANVILLE, Marcel R., *M.Sc. (Phys.) (U.C.B.). Chargé d'enseignement.*  
Physique
- BAZINET, Jacques, *B.A., B. Péd., M.Sc. (Math.) (Montréal).*  
*Professeur adjoint.*  
Mathématiques
- BOISVERT, Robert, *B.A., B.Sc.A. (McGill), M.Sc.A. (Laval), Professeur adjoint.*  
Thermodynamique
- BOUCHER, Claude, *B.A., M.Sc. (Math) (Montréal). Professeur adjoint.*  
Mathématiques
- BOUDREAU, Lucien, *B.Sc.A. (Laval), Ing. P. Professeur adjoint.*  
Mécanique
- BRISEBOIS, Maurice, *B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal). Professeur adjoint.*  
Mathématiques
- BROWN, Gordon, *B.Sc., M.Sc., (Western Ontario), D. ès Sc. (Laval) D. ès Sc. (Montpellier, France), Professeur adjoint.*  
Chimie
- BRUNELLE, Paul-Edouard, *B.Sc.A., M.Sc.A. (Laval), Ing. P. Professeur adjoint.*  
Mécanique des fluides
- CABANA, Aldée, *M.Sc. (Chimie), Ph.D. (Montréal). Professeur adjoint.*  
Chimie

CHAMPAGNE, Jean-Paul, *B.Sc.A. (McGill), Ing. P., Professeur agrégé.*

Directeur, Génie Electrique

CLICHE, Jean-Marie, *B.A., B.Sc., M.Sc. (Biochimie) (Montréal), Professeur adjoint.*

Chimie

CONSTANTIN, Julien, *B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.) (Montréal). Professeur adjoint.*

Directeur, Département de Mathématiques

COURTEAU, Bernard, *B.A., M.Sc. (Math.) (Montréal). Professeur adjoint.*

Mathématiques

DELISLE, Jules, *B.A., L. Ph., (Ottawa), B.Sc.A. (Laval), M.Sc. (E.N.S.A., Paris), Ing. P., Professeur adjoint. (En congé d'études)*

Electrotechnique

DENIS, Gaston, *B.A., B.Sc.A., M.S. (M.I.T.), Ing. P. Professeur adjoint.*

Electrotechnique

DESNOYERS, Jacques, *B.Sc., (Chimie), Ph.D. (Chimie) (Ottawa). Professeur adjoint.*

Chimie

DESCHESNE, Pierre A., *B. Eng. (McGill), M.Sc. (Ottawa), Ing. P. Professeur adjoint.*

Génie Electrique

DESROCHERS, Raymond, *B.Sc., (Bio.), M.Sc. (Bactér.), Ph.D. (Bactér.) (Montréal). Professeur adjoint.*

Biologie

DUNNIGAN, Jacques, *B.A., B.Sc. (Bio.) (Ottawa), Ph.D. (Bio.) (Ottawa). Chargé d'enseignement.*

Biologie

FRERE BENOIT, sc., *B.A., M.Sc. (Math) (Montréal). Professeur adjoint. (En congé d'études)*

Mathématiques

- GALLEZ, Bernard, *Diplômé Génie Civil (Louvain), Diplômé Hydraulique (Liège), Ing. Professeur adjoint.*  
Génie Civil
- FAUCHER, Gilles, *B.A., M.Sc.A. (Laval), Ing. P. Professeur adjoint.*  
Génie Mécanique
- GAUTHIER, L.-Marc, *B.A., B.Sc.A., Ing. P. Professeur agrégé.*  
Directeur, Département Génie Mécanique
- GINGRAS, André, *B.A., B.Sc.A., Ing. P., Chargé d'enseignement.*  
Mathématiques
- HAMEL, CLAUDE, *B.A., B.Sc.A., M.Sc.A. (en instance) (Laval), Ing. P., Professeur adjoint.*  
Génie Civil
- HUBERT, Lucien, *B.A., B.Sc.A., Ing. P. Professeur adjoint.*  
Génie Mécanique
- JERUMANIS, Stanislas, *Lic. Sc. Chim., ès Sc., (Louvain). Professeur adjoint.*  
Chimie
- JONCAS, Gilles, *B.Sc.A., M.Sc.A. (Montréal), Ing. P. Professeur adjoint.*  
Géologie et minéralogie
- LAFLAMME, Gaétan, *B.A., M.Sc. (Chimie) (Montréal). Professeur agrégé.*  
Chimie
- LAFRENIERE, Marcel P., *B.Sc.A., M.S. (M.I.T.), Ing. P., Professeur agrégé.*  
Directeur, Génie Civil
- LALANCETTE, Jean-Marc, *B.Sc., (Chimie), Ph.D. (Chimie) (Montréal). Professeur adjoint.*  
Directeur, Département Chimie
- LAPOINTE, Claude, *M.Sc. (Math.) (Montréal). Professeur adjoint.*  
Mathématiques
- LAROCHELLE, Normand, *B.A., B.Sc. (Phys.), M.A. (Météo.) (Toronto), Ph.D. Professeur adjoint.*  
Directeur, Département de Physique
- L'ECUYER, Jacques, *B.A., M.Sc. (Phys.) (Montréal), Ph.D. (Montréal) (en instance). Chargé d'enseignement.*  
Physique

LEGAULT, Albert, *B.A. Péd., B.Sc. (Bio.), M.Sc. (Bio.) (Montréal), M.Sc. (Botanique) (Yale). Professeur adjoint.*

Biologie

LEROUX, Adrien, *B.A., B.Sc.A., Ing. P. Professeur adjoint.*

Electrotechnique

MARCIL, Maurice, *B.Sc.A., Cert. C.H.E.C. (Paris), Ing. P. Professeur adjoint.*

Génie Civil

MARTIN, Jean-Paul, *B.Sc. (Chimie), L.Sc. (Math.) (Montréal), M.A. (Math.) (Columbia). Professeur adjoint.*

Mathématiques

MUZZARELLI, Ricardo, Dr. *Chimie (Modena, Italie). Chargé d'enseignement.*

Chimie

O'NEIL, Louis C., *B.A., B.Sc.A. (For.), M.Sc., (Ent. For.) (Syracuse), Ph.D. (Ent. For.) (Syracuse). Professeur adjoint.*

Biologie

PARE, Jean-Jacques, *B.A., B.Sc.A., D.I.C. (Londres), Ing. P. Professeur adjoint.*

Géotechnique

PELLETIER, Gérard, *B.A., B.Sc. (Chimie), M.Sc. (Chimie) (Ottawa), Ph.D. (Chimie) (Ottawa). Professeur adjoint.*

Chimie

RISI, Marcel, *B.A., B.Sc. (Phy.) (Laval). Professeur adjoint.*

Physique

SAINT-ARNAUD, Roger, *B.A., B. Péd., L.Sc. (Chimie) (Montréal). Professeur adjoint.*

Chimie

SAMSON, Jean-Pierre, *B.A., L.Sc. (Math) (Laval), Chargé d'enseignement.*

Mathématiques

SAUCIER, Robert, *B.Sc. (T.M.), M.Sc. (Bio.), Ph.D. (Montréal). Professeur adjoint.*

Directeur, Département de Biologie

VERONNEAU, Abbé Gilles, *B.A., Lic. Sc. nat. (Montréal). Professeur adjoint.*

Biologie

## CHARGES DE COURS À PLEIN TEMPS

DUGAL, Réal, *Tech. Dipl.*

Génie Mécanique

KOCSIS, Alexandre, *Bachelier, Dipl. Electronique, Ing. P.*

Génie Electrique

LAUZIER, Conrad, *B.Sc.A., Ing. P.*

Génie Mécanique

PECKO, Georges, *B.Sc. (Méc.)*

Génie Mécanique

POIRIER, Hildège, *Tech. Dipl.*

Génie Mécanique

## CHARGES DE COURS À TEMPS PARTIEL

- ALLARD, Marcel, *B.A., B.Sc.A., M.S. (M.I.T.)*, *Ing. P.*  
Génie sanitaire
- BERGERON, Abbé André, *BA., Lic. Phil., Lic. Théol.*  
Morale professionnelle
- CHARRON, J.M., *B.A., B.Sc.A., M.S. (M.I.T.)*, *Ing. P.*  
Béton armé
- COMTOIS, Pierre, *B.A., B.Sc.A., Com., M.Sc. Compt., C.A.*  
Administration
- COULOMBE, Jacques, *B.Sc. (Chimie)*  
Biochimie
- FAVREAU, Léopold, *B.Sc., M.Sc., (Chimie)*  
Biochimie
- GAGNON, Marc, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Géodésie
- HEBERT, Hector, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Théorie des Structures
- LAMOUREUX, Luc, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*  
Constructions métalliques
- LANGLOIS, Romuald, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*  
Biologie végétale
- LATENDRESSE, Hubert, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Electricité industrielle
- MASCOLO, Frank, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Voirie urbaine
- NADEAU, Jean-Marc, *B.A., B.Sc.A., A.G., Ing. P.*  
Voirie rurale
- ROYER, Richard, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Bois et Charpentes
- TREMBLAY, Denis, *R.A.I.C., T.P.I.C., Architecte*  
Technique des bâtiments
- TREMBLAY, Dr. Jean-Pierre, *B.A., M.D., Pathologiste*  
Parasitologie
- VANASSE, Dr. René, *B.A., M.D., Pathologiste*  
Cytologie et embryologie

## PROFESSEUR INVITÉ

- BOUVIER, Père Emile, s.j., *B.A., M.A., Ph.D. (Econ.)*  
Morale professionnelle

# FACULTÉ DES SCIENCES

## PERSONNEL ADMINISTRATIF

### CONSEIL

*Doyen:* M. Michel NORMANDIN, B.Sc.A., A.G., Ing. P.

*Vice-doyen:* M. Gérard PELLETIER, B.A., B.Sc., M.Sc., Ph.D.

*Secrétaire:* M. Jean-Paul CHAMPAGNE, B.Sc.A., Ing. P.

#### *Conseillers:*

M. Léopold FAVREAU, B.Sc., M.Sc.

M. L. Marc GAUTHIER, B.A., B.Sc.A., Ing. P.

Rév. Frère BÉNOIT, s.c., B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.):

M. Marcel-P. LAFRENIERE, B.Sc.A., Ing. P., S.M. (M.I.T.):

M. L'abbé Gilles VERONNEAU, B.A., L.Sc. nat.

M. Jean-Marc LALANCETTE, B.Sc. (Chimie), Ph.D.

M. Gaston DENIS, B.A., B.Sc.A, S.M., (M.I.T.) Ing: P:

M. Normand LAROCHELLE, B.A., B.Sc., M.Sc. (Physique).

*Attaché au Secrétariat:* M. Adrien ROY, B.A.

#### *Comité consultatif:*

Dr Gaétan COTE, B.Sc.A., A.G., Ing. P., président

Dr Ernest MERCIER.

Dr George DICK, B.Sc.A., Ing. P.

M. Charles LANGLOIS, B.Sc.A., Ing. P.

Dr Karl V. LINDELL, Vice-président, Canadian Johns Manville Co. Ltd.

M. Gaston MAILHOT, B.Sc.A., Ing. P.

M. Jean-Jacques COULOMBE, B.Sc., Chim.

## FACULTÉ DES SCIENCES

### INTRODUCTION

Pour répondre à un besoin impérieux, la Commission Scolaire Catholique de Sherbrooke, dès septembre 1951, organisait une première année de Génie, à l'Ecole Supérieure de Sherbrooke, dirigée par les Révérends Frères du Sacré-Coeur.

La Faculté des Sciences fut fondée le 20 mai 1954, en vertu de la charte (23 février) de l'Université de Sherbrooke. La nouvelle Faculté comptait alors une Ecole de Génie et une Ecole des Sciences Pures.

En septembre 1954, s'ouvrent: la deuxième année de Génie, le cours pré-médical et la deuxième année des Sciences Pures. En 1957, à la suite d'un remaniement de structure, la Faculté organisait un cours de Génie (5 ans) conduisant au Baccalauréat en Sciences appliquées et au diplôme d'ingénieur (génie civil, électrique ou mécanique) et prévoyait l'organisation d'un cours de sciences (4 ans) conduisant au Baccalauréat ès Sciences (spécialisation: Biologie, Chimie, Mathématiques et Physique). C'est ainsi qu'à la fin de l'année académique de 1958-1959, la Faculté décernait le Baccalauréat en Sciences Appliquées à son premier groupe de gradués.

Les locaux de la Faculté des Sciences sont situés dans la Cité Universitaire. Trois nouvelles ailes ont été construites, comportant les locaux requis pour l'enseignement et la recherche, afin de fournir aux étudiants des salles de cours spacieuses et surtout des laboratoires ultra-modernes.

La première année, sauf pour l'option Biologie, est commune à toutes les disciplines afin de permettre une meilleure orientation des étudiants. Ils doivent, à la fin de cette première année, opter soit pour les Sciences appliquées soit pour les Sciences pures. En chimie, la spécialisation commence dès la deuxième année. L'étudiant-ingénieur fait le choix de son option au niveau de la troisième année, alors qu'il peut se diriger vers les génies: civil, mécanique ou électrique. A ce stage, seuls quelques cours sont purement spécialisés, tandis qu'en Sciences Pures, il n'y a déjà plus de cours communs. En Sciences Pures, le cours a une durée de quatre années, alors qu'en Génie, il s'étend sur une période de cinq ans. Tout gradué a la possibilité de poursuivre ses études en vue de l'obtention d'une maîtrise ou d'un doctorat en Sciences.

Le programme de deuxième année de biologie est adaptée spécialement pour servir de cours pré-médical aux étudiants se destinant à la médecine. Il est bon de noter que cette possibilité n'est offerte qu'aux étudiants détenteurs d'un baccalauréat ès Arts.

La Direction de la Faculté a cru bon de dispenser durant les deux premières années du cours, une solide formation dans les matières fondamentales, afin de permettre à l'étudiant de mieux assimiler l'enseignement plus spécialisé des dernières années.

Les Corporations des Ingénieurs professionnels des dix provinces canadiennes accordent une reconnaissance officielle à nos gradués en Sciences Appliquées.

La réussite qui a couronné le rythme accéléré du développement de la Faculté des Sciences de l'Université de Sherbrooke est le résultat du travail d'ensemble de ses dirigeants, anciens et nouveaux, toujours prêts à servir la cause de l'enseignement supérieur.

### COURS ET DIPLÔMES

La faculté des Sciences offre les deux cours suivants:

- 1 — Cours du baccalauréat ès sciences appliquées. (B.Sc.A)  
Options: génie civil, mécanique, électrique.
- 2 — Cours du baccalauréat ès sciences pures. (B.Sc.). Options: chimie, biologie, physique, mathématiques.

Aucune mention	60% — 70%
Distinction	70% — 80%
Grande distinction	80% — 90%
Très grande distinction	90% — 100%

## DEMANDES D'ADMISSION

- 1 — Toute demande d'admission à l'Université de Sherbrooke doit être présentée en trois (3) copies et être accompagnée des pièces suivantes:
  - a) Certificat de naissance.
  - b) Certificat de vaccination antivariolique récente, exigible après l'acceptation de la demande d'admission à l'université.
  - c) Quatre photographies récentes (2.5 x 3) dont une authentiquée au verso par la signature du père ou du tuteur de l'aspirant ou par celle du supérieur ou du doyen de l'institution d'où l'on vient.
  - d) Rapport confidentiel, sur formules fournies par l'Université, des autorités (directeur, principal, préfet) de la dernière institution fréquentée. Le signataire doit faire parvenir ce document LUI-MEME à l'Université.
  - e) Dossier scolaire comprenant un relevé de notes complet des quatre années académiques qui ont précédé l'obtention du diplôme présenté à l'appui de la demande d'admission. Les bulletins annuels ou les bulletins scolaires doivent indiquer pour chaque année la note obtenue pour chacune des matières ainsi que la moyenne générale et le classement du candidat. Les certificats annuels du Département de l'Instruction publique ou les attestations d'un degré universitaire, selon le cas, doivent aussi être produits avec la note obtenue en chaque matière.
  - f) Attestation officielle certifiant que le candidat possède le diplôme requis pour son admission. Cette attestation est ordinairement inscrite sur le relevé de notes. Prière de ne pas envoyer de diplômes.
- 2 — Tout diplôme d'une institution étrangère à la Province de Québec doit être accompagné d'un annuaire donnant le détail des programmes et des conditions requises pour son obtention.
- 3 — Tous les relevés officiels de notes doivent être revêtus du sceau de l'institution d'où ils proviennent et être transmis DIRECTEMENT PAR ELLE à l'Université de Sherbrooke.
- 4 — Tous les documents soumis (sauf les diplômes originaux) restent la propriété de l'Université de Sherbrooke.
- 5 — Aucun dossier ne sera examiné s'il n'est absolument complet.
- 6 — Toute demande officielle d'admission doit être accompagnée d'un chèque accepté ou d'un mandat de poste de \$5.00 (argent canadien) fait à l'ordre de l'Université de Sherbrooke. (Ne pas envoyer d'argent). Ce montant n'est pas remboursable; mais il est cependant porté au crédit du candidat accepté.
- 7 — Un avis officiel d'acceptation ou de refus sera donné au candidat. Si on exige de lui un examen d'entrée, on l'aviserà de la date de cet examen.

- 8 — La demande d'admission n'est pas une inscription. Le candidat admis doit remplir les formalités d'inscription dans les délais réglementaires qui lui seront indiqués en temps et lieu.
- 9 — La demande d'admission et les pièces ci-dessus mentionnées doivent être adressées au secrétariat général avant le 31 juillet. Les étudiants qui ne soumettront pas leur demande pour la date prévue pourront voir celle-ci refusée automatiquement.

## CONDITIONS D'ADMISSION

Le candidat doit:

- A) *En première année de sciences*  
— être bachelier ès arts;  
— ou être technicien diplômé d'un Institut de Technologie, et présenter une lettre de recommandation du directeur de l'institution;  
— ou détenir un diplôme de fin du cours secondaire scientifique public et satisfaisant aux exigences du Conseil de la Faculté;  
— ou attester une formation générale suffisante pour suivre avec avantage le cours d'ingénieur
- B) *En première année de Biologie*  
— détenir un diplôme de fin d'études secondaires public et satisfaisant aux exigences du Conseil de la Faculté;  
— ou attester une formation générale suffisante pour suivre avec avantage les cours de biologie;
- C) *En deuxième année de Biologie*  
— être bachelier ès arts.
- D) *En deuxième année de sciences*  
— être bachelier ès arts (section C) et satisfaisant aux exigences du Conseil de la Faculté.

## ÉQUIVALENCES

Tout étudiant désireux de continuer à la faculté des Sciences un cours commencé dans une autre université pourra se prévaloir d'équivalence d'études, qui ne seront accordées qu'après un examen minutieux du programme et du régime d'examens de l'institution dans laquelle le candidat aura commencé ses études. Le dossier particulier de ce dernier fixera le degré d'équivalence dont il pourra bénéficier.

La faculté des Sciences pourra faire subir des examens d'admission à tout candidat si elle le juge à propos.

Tout étudiant doit avoir suivi les cours de la faculté au moins deux années académiques avant d'être éligible au grade de B.Sc. ou B.Sc.A.

Tout étudiant venant d'une autre université doit avoir satisfait aux exigences de cette dernière avant d'être promu ici.

# RÈGLEMENTS

## EXAMENS

### *Périodes*

L'année académique comporte quatre sessions d'examens: une session d'examens périodiques d'une durée de trois (3) jours au début du mois de novembre; une session d'examens semestriels d'une durée maximum de huit (8) jours et divisée à peu près également entre les jours précédant Noël et ceux suivant la fête de l'Épiphanie; une session d'examens périodiques d'une durée de trois (3) jours à la fin du mois de février ou au début du mois de mars et une session d'examens finals à la fin du second semestre. Cette dernière session débute nécessairement le lundi et a une durée maximum de deux semaines. Les examens périodiques sont de 2 heures; les examens finals, de 3 heures.

### *Résultats*

Tous les examens et autres travaux académiques sont cotés sur un maximum de 100 points. Les correcteurs doivent accorder cinq (5) points pour la présentation, la propreté et la tenue française (ou anglaise) des copies.

On ne remet jamais aux élèves leurs copies d'examen à moins de permission spéciale. Toutefois, les étudiants peuvent faire reviser leurs copies d'examen dans la semaine qui suit celle de l'affichage des résultats. Quant aux examens de fin d'année, les étudiants ont, pour faire la demande de révision, une période d'un mois depuis la date d'envoi des bulletins de fin d'année. Les frais de révision s'établissent à \$1.00.

La révision d'une copie d'examen est normalement faite par le professeur en charge du cours avec l'assistance d'un autre professeur possédant suffisamment de connaissance dans la discipline concernée. Les étudiants ne sont jamais admis aux séances de révision.

L'importance relative des examens que doit subir l'étudiant dans une matière donnée est précisée dans les règles suivantes:

- a) Si la matière est enseignée durant 2 semestres et comporte deux examens périodiques (en plus de l'examen semestriel et de l'examen final obligatoires), on alloue 15 points pour chaque examen périodique, 30 points pour l'examen semestriel et 40 points pour l'examen final.
- b) Si la matière est enseignée pendant deux semestres mais ne comporte pas deux examens périodiques, on doit, tout en respectant les rapports 15:30:15:40 définis en (a), allouer 45 points pour le (s) examen (s) du 1er semestre et 55 points pour le (s) examen (s) du 2ème semestre.
- c) Si la matière n'est enseignée que pendant un semestre, on alloue 30 points pour l'examen périodique et 70 points pour l'examen final.

Deux fois par année on fait parvenir aux parents, aux tuteurs et, exceptionnellement, à l'étudiant lui-même, un bulletin exposant les notes obtenues par l'étudiant concerné dans chaque matière. Alors que le premier bulletin ne fait qu'indiquer le rendement moyen de l'étudiant dans chaque matière pendant le premier semestre, le second donne une vue d'ensemble du travail de l'étudiant.

### *Absences, échecs et reprises*

Aucun étudiant ne peut s'absenter sans raison valable d'un examen. Dans le cas d'absences non motivées, l'étudiant se voit attribuer la note zéro pour cet examen.

Dans le cas d'une absence motivée d'un examen non final, l'examen est annulé et la moyenne calculée sur les autres examens. Si un étudiant s'absente pour raisons valables d'un examen final, sa moyenne ne sera pas calculée immédiatement et il devra se présenter à la session de reprise.

L'étudiant absent d'un examen doit présenter ses motifs au secrétaire de la Faculté dans un délai d'une semaine après son retour à la faculté. S'il omet de le faire ou si le secrétaire n'accepte pas ses motifs, il se verra attribuer la note zéro pour cet examen.

Pour être promu à une année supérieure, un étudiant doit conserver une moyenne générale de 60% sur l'ensemble des matières. De plus, dans chaque matière il doit avoir conservé une moyenne d'au moins 50%.

Un étudiant peut se présenter aux examens de reprise s'il a conservé une moyenne générale d'au moins 50% et si la valeur en unités des matières échouées ne dépasse pas 30% du total attribué à la promotion dont il fait partie; il doit reprendre son année s'il ne peut satisfaire à l'une ou l'autre de ces deux conditions. Les frais entraînés par les examens de reprise sont de cinq dollars par examen (maximum: \$15.00). L'étudiant devra réussir tous ses examens de reprise avant d'être promu. S'il échoue une de ces matières, il peut rester hors de l'Université pour un an et se présenter aux prochains examens.

Aucun étudiant ne peut prendre plus de trois ans pour compléter deux années consécutives du cours.

Les examens de reprise portent sur toute la matière étudiée au cours de l'année.

### *Plagiat*

Le plagiat ou la participation au plagiat, constaté dans la salle d'examen ou ailleurs, entraîne l'annulation de tous les examens subis depuis le début de l'année et l'obligation pour l'étudiant de reprendre son année.

## DROITS À ACQUITTER

1 — Toutes les facultés \$485.00

Ces montants comprennent tous les frais, sauf la contribution à l'Association des Etudiants qui est de \$12.00.

Le montant payable le jour de l'inscription est de \$40.00. Le solde, soit \$457.00 est payable en deux versements égaux, le premier à l'entrée et le second en février. Pour tout retard dans le paiement de ces droits, les étudiants qui ne se sont pas entendus d'avance avec la trésorerie sont passibles de suspension et, en ce cas, soumis aux règlements concernant la fréquentation des cours.

2 — L'étudiant paie au comptant les manuels scolaires.

3 — On demande \$20.00 aux finissants pour leur diplôme. L'Université remet celui-ci avec mention de l'option choisie, dans la première semaine de juin.

## LOGEMENT ET PENSION

L'Université possède, au coeur de la Cité universitaire, sa Maison des étudiants, une hôtellerie de 460 chambres simples. Le prix de location de la chambre est de \$28.00 par mois environ. Les repas peuvent être pris à la cafétéria logée dans le Centre social adjacent à cette Maison (dîner ou souper, \$0.75).

Les étudiants peuvent aussi trouver des pensions recommandables dans le voisinage de l'Université. La direction de la Maison des étudiants en fournit la liste sur demande. Le prix minimum pour chambre et pension est d'environ \$15.00 par semaine.

Il est aussi possible de louer une chambre chez des particuliers et de prendre ses repas à la cafétéria.

## RÉGIME SCOLAIRE

Le programme de la Faculté des Sciences est établi en vue de fournir aux étudiants une formation scientifique générale, les mettant en mesure d'aborder et de résoudre les problèmes qui se rencontreront dans l'exercice de leur profession.

Tous les étudiants s'inscrivent pour le cours complet. On n'admet pas d'étudiants libres, on ne donne pas de cours par correspondance. Le régime scolaire est l'externat.

## BOURSE DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION

### a) Prêt-bourse

Avantages: Maximum de \$300. pour étudiants résidents (Sherbrooke et environs immédiats).

Maximum de \$500 pour étudiants non-résidents.

Remboursable à 40% de la valeur.

Conditions: Résider dans la province de Québec depuis 2 ans avant l'admission à l'institution. Être dans l'impossibilité d'entreprendre ou de continuer son cours sans cette aide.

Faire sa demande avant le 30 septembre.

Pour les formules, s'adresser à:

Service de l'Aide aux Etudiants,  
Ministère de l'Éducation,  
Hôtel du Gouvernement,  
Québec 4.

M. l'abbé Antoine Sirois, secrétaire général, est le représentant de l'université au Comité des Bourses.

Adresse: Le secrétaire général,  
Université de Sherbrooke.  
Cité universitaire, Sherbrooke.

### b) Prêt

Ce prêt se demande sur la même formule que la bourse.

Avantages: Maximum de \$200. pour résidents et \$500. pour non-résidents.

Remboursable deux ans après la fin des études.

Conditions: Recevoir déjà un prêt-bourse et être dans l'impossibilité de continuer ses études sans cette aide.

### c) Bourses aux handicapés

On obtient des renseignements à ce sujet en s'adressant au:

Service de réadaptation des handicapés physiques,  
Ministère de l'Éducation,  
9175, rue Saint-Hubert, Montréal.

## BOURSES INDUSTRIELLES

Les bourses suivantes permettent d'accéder en première année de sciences à l'Université de Sherbrooke.

### BOURSE "CARRIÈRES ST-DOMINIQUE"

Bourse de \$500.00 offerte annuellement à un étudiant de la région de St-Hyacinthe finissant du cours secondaire.

### BOURSE "DE GRÉMONT"

Bourse de \$500.00 offerte annuellement à un étudiant de la région des Cantons de l'Est finissant du cours secondaire.

### BOURSE "BRIGADIER CARRIÈRE"

Le président de la firme "Les Piles Franki", le brigadier Carrière, accorde cette bourse annuellement à un finissant du cours secondaire.

Les demandes pour ces bourses devront parvenir au Secrétaire de la Faculté avant le 1er août de chaque année. L'octroi sera en grande partie déterminé par l'excellence scolaire; le besoin et la motivation, sans être des facteurs déterminants, seront aussi considérés par le Jury.

## BOURSES DU MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES

Le Ministère des Richesses Naturelles offre des bourses à des étudiants qui se destinent à une carrière d'ingénieur minier ou à une carrière d'ingénieur ou de spécialiste en hydraulique, hydro-électricité, hydrologie, météorologie ou autres sciences connexes.

Au niveau sous-gradué, le montant des bourses est de \$400 par année pour les étudiants demeurant à moins de 8 milles de l'Université et de \$750 par année pour les étudiants de l'extérieur.

Le montant des bourses destinées aux étudiants gradués est fixé par le Comité des Bourses après étude faite du dossier du candidat.

Les candidats obtiendront tous les renseignements concernant ces bourses ainsi que les formules de demande en s'adressant au Secrétaire du Comité des Bourses, Ministère des Richesses Naturelles, Hôtel du Gouvernement, Québec.

## **PRÊTS AUX DIPLÔMÉS DES ÉCOLES SUPÉRIEURES**

Les diplômés des écoles supérieures du diocèse de Sherbrooke qui désirent poursuivre leurs études à l'Université de Sherbrooke peuvent recevoir, sous forme de prêt, une bourse d'étude annuelle allant jusqu'à \$350. Ils doivent s'adresser à "L'Aide aux Etudiants des Ecoles Supérieures du Diocèse de Sherbrooke, Incorporée", 137, rue Gillespie, Sherbrooke, Québec.

A Granby, dans le diocèse de Saint-Hyacinthe, ils doivent s'adresser à "L'Aide aux Etudiants de l'Ecole Supérieure de Granby, Incorporée".

L'étudiant rembourse les prêts reçus aussi rapidement que possible après la fin de ses études.

## **BOURSE DE LA CORPORATION DES INGÉNIEURS PROFESSIONNELS DE QUÉBEC**

La Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec accorde annuellement, sur recommandation de la direction de la faculté, une bourse de \$200.00 à un candidat de quatrième année qui s'est distingué par ses succès aux études durant les trois premières années et qui a manifesté à un haut degré, dans toutes ses initiatives, les qualités propres à l'ingénieur professionnel.

## **BOURSE DE LA FONDATION HARRY F. BENNETT DE L' "ENGINEERING INSTITUTE OF CANADA"**

Cet Institut accorde des prêts aux étudiants méritants qui ont besoin d'aide pécuniaire pour la poursuite de leurs études de génie, pourvu qu'ils aient démontré leurs aptitudes en obtenant des résultats satisfaisants à la fin de leur première année. Les sommes empruntées sont remboursables après la fin des études selon un plan défini par les fiduciaires de la fondation. On peut obtenir des formules de demande de prêt en s'adressant à la direction.

## **BOURSE DE L'ASSOCIATION DES CONSTRUCTEURS DES CANTONS DE L'EST**

Accordée à un étudiant de 3e année génie, choisi par le conseil de la faculté.

## **BOURSES D'ÉTUDES POST-UNIVERSITAIRES**

Les bourses décrites ci-dessous sont en général attribuées à ceux qui ont déjà obtenu leurs diplômes de bachelier ès sciences appliquées et d'ingénieur, et qui se proposent d'entreprendre des travaux de recherches. Les sociétés ou organismes qui les octroient ne s'objectent aucunement à ce que les résultats de ces travaux reçoivent une sanction universitaire sous forme de diplôme supérieur de maîtrise ou de doctorat. Les candidats doivent pour cela suivre certains cours théoriques et se conformer aux autres conditions d'obtention de ces diplômes en même temps qu'aux exigences de l'octroi de ces bourses.

## **BOURSES ATHLONE**

Le Gouvernement Britannique offre un certain nombre de bourses annuelles aux finissants du cours de génie, au Canada, pour leur permettre de poursuivre des études post-universitaires et d'acquérir de l'expérience dans les milieux anglais par un séjour de deux ans en Grande-Bretagne. Le gouvernement paie les frais de voyage aller-retour, les frais de scolarité et autres frais d'études, et verse en plus une allocation de subsistance qui dépasse \$1,500.00 par année. Le programme de chaque boursier est établi par un comité central siégeant à Londres, de façon à donner satisfaction à l'ambition de chacun. Le séjour peut comprendre uniquement des études post-universitaires couronnées par un diplôme académique, ou bien consister dans sa totalité en un entraînement pratique dans l'industrie et les chantiers anglais, ou encore en une combinaison de ces deux arrangements.

Durant les vacances d'été, les candidats reçoivent une allocation supplémentaire pour leur permettre de voyager dans les Iles Britanniques et de connaître le pays.

Un total de 31 bourses est attribué à toutes les universités canadiennes. On fait les demandes de bourses sur des formules à remettre avant la fin de janvier à la faculté même. Les bureaux de sélection se réunissent dans chaque université au cours du mois de février.

## BOURSES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

Le ministère de l'Éducation offre encore, pour l'année académique 1965-1966, des bourses de perfectionnement, des bourses pour la formation universitaire du personnel enseignant et des bourses de recherches relatives à l'enseignement.

### 1) BOURSES DE PERFECTIONNEMENT

Elles sont destinées aux étudiants gradués des universités, des instituts spécialisés, des écoles d'art ou de musique, qui démontrent des aptitudes supérieures pour se perfectionner dans un domaine de l'art, de la science ou de la technique.

Ces bourses, essentiellement accordées en fonction du mérite académique, sont d'une valeur maximum de \$2,000 et sont accessibles aux candidats ayant résidé au moins un an au Québec avant la date de la demande.

### 2) BOURSES POUR LA FORMATION UNIVERSITAIRE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

Elles sont destinées à favoriser la formation universitaire du personnel enseignant des écoles secondaires, des écoles normales et des collèges classiques. Ces bourses, essentiellement accordées en fonction du mérite académique, s'adressent aux étudiants qui ambitionnent d'enseigner dans ces institutions, ainsi qu'aux professeurs déjà engagés dans la carrière et qui désirent améliorer leur compétence.

Les principales conditions d'admission sont les suivantes:

- citoyenneté canadienne;
- domicile dans le Québec;
- baccalauréat ès arts, en pédagogie ou en diplôme équivalent (baccalauréat en musique, en éducation physique, etc.);
- inscription dans une université du Québec en vue d'un diplôme qui exige au moins trois années d'études après le baccalauréat ès arts, ou au moins deux années après le baccalauréat en pédagogie ou un diplôme équivalent;
- engagement par écrit à exercer, pendant sept années, après la fin de ses études, une fonction pédagogique (enseignement), direction d'études, surveillance ou contrôle administratif, etc.), dans une école secondaire, une école normale ou un collège classique reconnu par le département de l'Instruction publique, ou encore au ministère de la Jeunesse ou au département de l'Instruction publique.

Le montant des bourses est de \$1,200 pour les candidats n'ayant aucune expérience ou moins de trois années d'expérience à temps complet dans l'enseignement;  
de \$2,500 pour les candidats célibataires ayant au moins trois années d'expérience à temps complet dans l'enseignement;  
de \$3,500 plus \$150 par enfant à charge pour les candidats mariés ayant au moins trois années d'expérience à temps complet dans l'enseignement.

### 3) BOURSES DE RECHERCHES RELATIVES À L'ENSEIGNEMENT

Elles sont destinées aux candidats méritants, possesseurs d'une licence ou d'une maîtrise universitaire, qui désirent poursuivre des recherches en vue d'un doctorat dans une matière au programme d'une école secondaire, d'une école normale ou d'un collège classique, soit en pédagogie, en psychologie, en économique, en droit ou en sociologie. Ces recherches doivent essentiellement constituer un apport à l'enseignement en soi (non une simple étape de perfectionnement personnel) en vue de l'amélioration de l'enseignement d'une matière particulière.

Ces recherches peuvent également être poursuivies à l'étranger. Le bénéficiaire d'une telle bourse s'engage par écrit à poursuivre pendant sept années, après la fin de ses études, des recherches ou des fonctions d'enseignement approuvées par le jury, soit au ministère de la Jeunesse, au département de l'Instruction publique ou dans une université du Québec.

Le montant de ces bourses est d'une valeur maximum de:

\$3,000 pour les célibataires;

\$4,000., plus \$150 par enfant à charge, pour les candidats mariés.

Pour plus de renseignements sur les conditions d'admissibilité et sur les dates limites d'inscriptions à l'un ou l'autre de ces concours, on est prié de s'adresser par écrit, au début du mois d'octobre 1964, au ministère de l'Éducation, à la division des bourses de perfectionnement du Service de l'aide aux étudiants, à l'Hôtel du Gouvernement, Québec 4.

### BOURSES DU CONSEIL NATIONAL DES RECHERCHES

Des bourses de \$2,500., \$3,000. et "spéciales" sont accordées par le Conseil national des Recherches à des gradués bien qualifiés en science qui n'ont pas plus de 30 ans. Les demandes sont faites avant le sept janvier. Pour autres renseignements s'adresser au secrétariat du Conseil National des Recherches, Ottawa.

N.B.—Au Bureau fédéral de la statistique,  
Division de l'éducation,  
Section de l'enseignement supérieur,  
OTTAWA,

on peut se procurer les publications suivantes:

- a) Bourses d'admission à l'université ..... \$2.00
- b) Awards for Graduate Studies and Research ..... 1.50

## PRIX ET RÉCOMPENSES

Afin d'encourager l'esprit de travail et d'initiative, des récompenses sont accordées, chaque année, aux étudiants qui se sont spécialement distingués dans leurs études.

Ces récompenses sont les suivantes:

La Médaille du lieutenant-gouverneur de la province de Québec, accordée à l'étudiant finissant classé premier pour toute la durée du cours.

Le Prix *Engineering Institute of Canada* (\$50.00), décerné à l'étudiant de quatrième année jugé le plus méritant à la fois pour ses études académiques et pour ses activités au sein des associations d'étudiants et des sociétés d'ingénieurs.

Le Prix *Rousseau*, au premier de classe option électricité, 5e génie.

Le Prix *Côté, Lemieux, Carignan et Royer*, pour l'étudiant qui aura le meilleur résultat dans l'option travaux publics et bâtiment.

Le Prix *Côté, Leclair et Langlois*, pour l'étudiant qui aura obtenu le meilleur résultat dans l'option mécanique.

Le Prix de la Section des Cantons de l'Est de l'Institut Canadien des Ingénieurs, à l'étudiant qui s'est classé premier en troisième année de génie.

Le *Prix de Mérite*, décerné par la faculté à l'élève le plus méritant aux Sciences Pures.

## CODE POUR L'IDENTIFICATION DES COURS:

les lettres précédant le nombre indiquent le département;

le chiffre des centaines indique l'année du cours;

le chiffre des dizaines indique le groupe des matières.

01 - 09	Divers
10 - 19	Mathématiques
20 - 29	Chimie
30 - 39	Biologie
40 - 49	Physique - Mécanique - Thermodynamique
50 - 59	Arpentage - Dessin - Géodésie - Géologie - Minéralogie
60 - 69	Génie Civil - Hydraulique
70 - 79	B. Sc.
80 - 89	Résistance et Structures
90 - 99	Electricité

## TABLEAU DES ABRÉVIATIONS

BIO	—	Biologie
CH	—	Chimie
GC	—	Génie Civil
GE	—	Génie Electrique
GM	—	Génie Mécanique
MA	—	Mathématiques
PHY	—	Physique

## EMPLOI DU TEMPS

### Sciences I

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
104	Morale professionnelle	1	—	1	—	2
MA-110	Géométrie	2	—	1	—	3
MA-111	Trigonométrie sphérique	—	—	1	—	1
MA-112	Mathématiques générales	4	—	4	—	8
MA-114	Calcul différentiel et intégral I	3	—	3	—	6
CH-120	Principes de chimie	3	—	3	—	6
CH-120L	Lab. de Chimie générale	—	3	—	3	3
PHY-140	Physique générale	4	—	4	—	8
PHY-140L	Laboratoire de Physique	—	1½	—	1½	1½
GM-159	Dessin Industriel	—	3	—	3	3
100	Exercices de Mathématiques et de Physique	—	3	—	3	3
		17	10½	17	10½	44½

# EMPLOI DU TEMPS

## Génie II

### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
204	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
MA-212	Géométrie analytique	3	-	-	-	3
MA-214	Calcul différentiel et Intégral II	3	-	3	-	6
MA-215	Equations différentielles	-	-	3	-	3
CH-225	Chimie organique	2	-	-	-	2
CH-228	Chimie des produits industriels	-	-	2	-	2
CH-228L	Laboratoire de Chimie industrielle	-	-	-	3	2
CH-229	Chimie physique	-	-	3	-	3
PHY-240	Optique	3	-	-	-	3
PHY-240L	Laboratoire de physique	-	3	-	3	3
PHY-241	Electricité et Magnétisme	3	-	3	-	6
PHY-242	Mécanique	3	-	3	-	6
PHY-243	Thermodynamique	-	-	2	-	2
GC-250	Arpentage	2	-	2	-	4
GC-250L	Arpentage - Travaux pratiques d'arpentage		2 sem.	-	-	2
GC-256	Géologie	2	-	-	-	2
GC-256L	Laboratoire de géologie	-	3	-	-	2
GM-259	Dessin industriel	-	3	-	3	3
		22	9	22	9	56

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie III

#### Option travaux publics et bâtiments

		HEURES PAR SEMAINE				
No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
GC-300	Problèmes	-	3	-	3	3
304	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
MA-314	Calcul différentiel et intégral III	3	-	-	-	3
MA-315	Variables complexes	-	-	4	-	4
PHY-340	Physique moderne et expérimentale	3	-	-	-	3
PHY-340L	Lab. physique	-	1½	-	-	1
GM-347	Thermodynamique	2	-	2	-	4
GM-347L	Lab. thermodynamique	-	-	-	1½	1
GC-351	Geodésie	2	-	-	-	2
GC-351L	Géodésie appliquée	-	1½	-	-	1
GC-357	Excavations	2	-	-	-	2
GC-360	Mécanique des fluides	3	-	2	-	5
GC-361	Hydrodynamique	-	-	2	-	2
GC-380	Résistance des matériaux	4	-	3	-	7
GC-380L	Essais des matériaux	-	-	-	3	3
GC-382	Statique graphique	-	-	2	-	2
MA-416	Statistiques	-	-	3	-	3
		20	6	19	7½	48

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie III

#### Option mécanique

		HEURES PAR SEMAINE				
No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
304	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
MA-314	Calcul Différentiel et Intégral III	3	-	-	-	3
MA-315	Variables complexes	-	-	4	-	4
PHY-340	Physique moderne et expérimentale	3	-	-	-	3
PHY-340L	Lab. de physique	-	1½	-	-	1
GC-360	Mécanique des fluides	3	-	2	-	5
GC-380	Résistance des matériaux	4	-	3	-	7
GC-380L	Lab. de résistance des mat.-	-	-	-	3	2
GM-342	Théorie des machines	3	-	3	-	6
GM-342L	Travaux Pratiques	-	3	-	3	3
GM-343	Matériaux et procédés	2	-	2	-	4
GM-346	Thermodynamique	-	-	2	-	2
GM-359	Dessin mécanique	-	3	-	6	5
		19	7½	17	12	47

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie III

#### Option électricité

HEURES PAR SEMAINE						
No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
304	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
MA-314	Calcul Différentiel et Intégral III	3	-	-	-	3
MA-315	Variables complexes	-	-	4	-	4
PHY-340	Physique moderne expérimentale	3	-	-	-	3
PHY-340L	Lab. Physique moderne expérimentale	-	1½	-	-	1
PHY-341	Physique de l'état solide	-	-	3	-	3
GM-344	Propriétés mécaniques des matériaux	2	-	-	-	2
GM-347	Thermodynamique	2	-	2	-	4
GM-347L	Lab. de thermodynamique	-	-	-	1½	1
GC-381	Résistance des matériaux	3	-	-	-	3
GC-381L	Lab. de résistance des matériaux	-	1½	-	-	1
GE-392	Circuits	3	-	3	-	6
GE-392L	Lab. de circuits	-	1½	-	1½	2
GE-396	Electromagnétisme	3	-	3	-	6
GE-399	Problèmes (se rapportant au cours GE-392 et GE-396)	-	3	-	3	3
		—	—	—	—	—
		20	7½	16	6	44

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie IV

#### Option travaux publics et bâtiments

		HEURES PAR SEMAINE				
No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
404	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
409	Administration	2	-	2	-	4
GC-460	Coup de Bélier et chambre d'équilibre	-	-	2	-	2
GC-461	Machines hydrauliques	-	-	2	-	2
GC-461L	Lab. machines hydrauliques	-	-	-	1½	1
GC-462	Hydraulique appliquée	3	-	-	-	3
GC-462L	Lab. hydraulique appliquée	-	-	-	1½	1
GC-463	Technologie du ciment	1	-	-	-	1
GC-463L	Lab. Technologie du ciment	-	3	-	-	2
GC-465	Géotechnique	2	-	2	-	4
GC-465L	Lab. Géotechnique	-	-	-	3	2
GC-483	Théorie des structures	3	-	3	-	6
GC-484	Béton armé	2	-	2	-	4
GC-484L	Projet de béton et const. métallique	-	-	-	3	2
GC-485	Const. métallique	2	-	2	-	4
GE-493	Conversion d'énergie électromécanique	3	-	-	-	3
GE-493L	Lab. conversion d'énergie électromécanique	-	1½	-	-	1
GE-494	Electronique et instrumentation	-	-	3	-	3
GE-494L	Lab. électronique et instrumentation	-	-	-	1½	1
		19	4½	19	10½	48

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie IV

#### Option mécanique

##### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
404	Morale professionnelle	1	—	1	—	2
409	Administration	2	—	2	—	4
MA-410	Programmation	—	—	2	1½	3
MA-416	Statistiques	—	—	3	—	3
GC-461	Machines hydrauliques	2	—	—	—	2
GC-461L	Lab. d'hydraulique	—	1½	—	—	1
GM-443	Dessin de machines	3	—	3	—	6
GM-443L	Projets de machines	—	6	—	6	6
GM-444L	Atelier mécanique	—	3	—	3	3
GM-446	Thermodynamique	4	—	2	—	6
GM-448	Mécanique des vibrations	2	—	2	—	4
GM-480	Résistance des matériaux	2	—	2	—	4
GE-493	Conversion d'énergie électromécanique	3	—	—	—	3
GE-493L	Lab. conversion d'énergie électromécanique	—	1½	—	—	1
GE-494	Electronique et instrumentation	—	—	3	—	3
GE-494L	Lab. électronique et instrumentation	—	—	—	1½	1
		19	12	20	12	52

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie IV

#### Option électricité

##### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
404	Morale professionnelle	1	—	1	—	2
409	Administration	2	—	2	—	4
MA-410	Programmation	—	—	2	1½	3
MA-416	Statistiques	—	—	3	—	3
GC-460	Hydraulique	3	—	3	—	6
GC-460L	Laboratoire d'hydraulique	—	—	—	1½	1
GE-490	Conversion d'énergie électromécanique	3	—	3	—	6
GE-490L	Lab. de conversion d'énergie	—	1½	—	1½	2
GE-491	Electronique	3	—	3	—	6
GE-491L	Lab. d'électronique	—	3	—	3	3
GE-492	Compléments de circuits	3	—	—	—	3
GE-495	Calculatrice analogique	2	—	—	—	2
GE-496	Lignes de transmission	—	—	3	—	3
GE-499	Séance de problèmes se rapportant aux cours GE-490, GE-491 et GE-496	—	3	—	3	6
		—	—	—	—	—
		17	7½	20	10½	50

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie V

#### Option travaux publics et bâtiments

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
GC-501	Projet de fin d'Etudes	-	3	-	3	6
504	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
GC-508	Econométrie	2	-	2	-	4
509	Administration	2	-	2	-	4
GC-560	Hydrologie et Barrages	2	-	2	-	4
GC-562	Aménagements hydrauliques	-	-	3	-	3
GC-562L	Lab. hydraulique	-	1½	-	1½	2
GC-563	Génie Sanitaire	2	-	2	-	4
GC-563L	Le projet de Génie Sanitaire	-	3	-	3	4
GC-566	Fondations	2	-	-	-	2
GC-566L	Problèmes de Géotechnique et Fondations	-	-	-	3	3
GC-568	Technique du Bâtiment	-	-	2	-	2
GC-569	Urbanisme et Voirie	2	-	2	-	4
GC-583	Théorie Structures	3	-	3	-	6
GC-584	Béton armé et Précontraint	2	-	2	-	4
GC-586	Bois et Charpentes	2	-	-	-	2
		—	—	—	—	—
		20	7½	21	10½	56

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie V

#### Option mécanique

		HEURES PAR SEMAINE				
No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
504	Morale professionnelle	1	-	1	-	2
509	Administration	3	-	3	-	6
GM-542	Colloques	-	-	2	-	2
GM-543L	Projet de génie mécanique	-	6	-	6	6
GM-545	Transmission de chaleur	2	-	2	-	4
GM-546	Thermo. appliquée	4	-	4	-	8
GM-546L	Lab. de Thermodynamique	-	3	-	3	3
GM-547	Installations Thermiques	2	-	2	-	4
GM-547L	Travaux pratiques	-	1½	-	1½	2
GM-548L	Lab. de mécanique	1	1½	1	1½	3
GM-549	Génie industriel	2	-	2	-	4
GM-598	Contrôles automatiques	3	-	3	-	6
		—	—	—	—	—
		18	12	20	20	50

## EMPLOI DU TEMPS

### Génie V

#### Option électricité

##### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
504	Morale professionnelle	1	—	1	—	2
509	Administration	2	—	2	—	4
GE-590	Exploitation des réseaux	3	—	3	—	6
GE-590L	Lab. d'exploitation des réseaux	—	1½	—	1½	2
GE-591	Communications	3	—	3	—	6
GE-591L	Lab. de communications	—	1½	—	1½	2
GE-595	Electricité industrielle	3	—	—	—	3
GE-596	Transmission et radiation	3	—	—	—	3
GE-597	Technique des micro-ondes	—	—	3	—	3
GE-597L	Lab. technique des micro-ondes	—	—	—	1½	1
GE-598	Systèmes asservis	3	—	3	—	6
GE-598L	Lab. de systèmes asservis	—	—	—	1½	1
GE-599	Colloques	—	3	—	3	3
		—	—	—	—	—
		18	6	15	9	42

## EMPLOI DU TEMPS

### CHIMIE II

No	Cours	HEURES PAR SEMAINE				
		Premier Terme		Deuxième Terme		
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	Unités
MA-212	Géométrie analytique dans l'espace	3	-	-	-	3
MA-215	Equations différentielles	-	-	3	-	3
CH-220	Chimie Analytique Qualitative	2	-	-	-	2
CH-220L	Lab. Chimie Analytique Qualitative	-	4	-	-	2
CH-221	Chimie Analytique Quantitative	-	-	1	-	1
CH-221L	Lab. Chimie Analytique Quantitative	-	-	-	4	2
CH-224	Chimie Organique	3	-	3	-	6
CH-224L	Lab. Chimie Organique	-	4	-	4	4
CH-226	Chimie physique	2	-	2	-	4
CH-226L	Lab. Chimie Physique	-	-	-	4	2
PHY-241	Electricité et Magnétisme	3	-	3	-	6
PHY-241L	Lab. d'Electricité et Magnétisme	-	1½	-	1½	2
BIO-238	Anatomie	-	-	2	-	2
GC-256	Géologie	2	-	-	-	2
GC-256L	Lab. de géologie	-	3	-	-	1½
GC-257	Cristallographie	-	-	1	1	1½
		15	12½	15	14½	44

## EMPLOI DU TEMPS

### CHIMIE III

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
CH-320	Séminar	-	-	1	-	1
CH-321	Chimie analytique quantitative II	1	-	-	-	1
CH-321L	Lab. Chimie analytique quantitative II	-	4	-	-	2
CH-322	Chimie organique théorique	2	-	-	-	2
CH-323	Structure moléculaire	-	-	2	-	2
CH-324	Thermodynamique chimique	3	-	3	-	6
CH-324L	Lab. intermédiaire de Chimie physique	-	-	-	6	3
CH-325	Biochimie - I	3	-	3	-	6
CH-325L	Lab. Biochimie	-	4	-	4	4
CH-326	Chimie organique aliphatique	3	-	-	-	3
CH-326L	Lab. de chimie organique aliphatique	-	7	-	-	4
CH-327	Chimie organique aromatique	-	-	3	-	3
CH-327L	Lab. Chimie organique aromatique	-	-	-	7	4
CH-328	Chimie inorganique	2	-	2	-	4
CH-328L	Lab. Chimie inorganique	-	-	-	6	3
		—	—	—	—	—
		14	15	14	23	48

## EMPLOI DU TEMPS

### CHIMIE IV

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
CH-408	Biblio. Chimique	-	-	1	-	1
CH-409	Projet de terme	-	7	-	-	4
CH-420	Séminar	-	-	1	-	1
CH-421	Analyse instrumentale	2	-	-	-	2
CH-421L	Lab. Analyse instrumentale	-	-	-	4	2
CH-422	Analyse organique	1	-	-	-	1
CH-422L	Lab. Analyse organique	-	4	-	-	2
CH-423	Electrochimie	2	-	-	-	2
CH-424L	Lab. avancé de chimie physique	-	-	-	6	3
CH-425	Chimie théorique	2	-	2	-	4
CH-426	Chimie des substances naturelles	3	-	-	-	3
CH-427	Chimie org.-hétérocyclique	-	-	3	-	3
CH-428	Chimie inorganique avancée	2	-	-	-	2
CH-429	Cinétique chimique	2	-	-	-	2
CH-430	Chimie des surfaces et colloïdes	-	-	2	-	2
		—	—	—	—	—
		14	11	9	10	34

## EMPLOI DU TEMPS

### BIOLOGIE I

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
104	Morale professionnelle	1	—	1	—	2
MA-112	Mathématiques générales	4	—	4	—	8
CH-120	Principes de chimie	3	—	3	—	6
CH-120L	Lab. principes de chimie	—	3	—	3	3
BIO-130	Biologie générale	4	—	4	—	8
BIO-130L	Lab. biologie générale	—	3	—	3	3
PHY-144	Physique générale	4	—	4	—	8
PHY-144L	Lab. Physique générale	—	—	—	3	2
GC-155	Minéralogie et Cristallographie	—	—	1	—	1
GC-155L	Lab. Minéralogie et Cristallographie	—	—	—	2	1
GC-256	Géologie	2	—	—	—	2
GM-157	Dessin d'observation	—	3	—	—	2
100	Exercices de mathématiques	—	3	—	3	3
		18	12	17	14	49

## EMPLOI DU TEMPS

### BIOLOGIE II

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
204	Morale professionnelle	1	—	1	—	2
MA-114	Calcul différentiel et intégral	3	—	3	—	6
CH-220	Chimie analytique qualitative	1	—	—	—	1
CH-220L	Lab. chimie analytique qualitative	—	3	—	—	3
CH-221	Chimie analytique quantitative	—	—	1	—	1
CH-221L	Lab. chimie analytique quantitative	—	—	—	3	3
CH-224	Chimie organique	3	—	3	—	6
CH-224L	Lab. chimie organique	—	4	—	4	4
BIO-230	Morphologie végétale	2	—	—	—	2
BIO-230L	Lab. morphologie végétale	—	3	—	—	3
BIO-231	Anatomie végétale	—	—	2	—	2
BIO-231L	Lab. anatomie végétale	—	—	—	3	3
BIO-232	Cytologie et histologie	2	—	2	—	4
BIO-232L	Lab. cytologie et histologie	—	2	—	2	2
BIO-233	Zoologie des Chordés	2	—	2	—	4
BIO-233L	Dissection	—	4	—	4	4
BIO-237	Physiologie générale	3	—	3	—	6
		—	—	—	—	—
		17	16	17	16	50

## EMPLOI DU TEMPS

### BIOLOGIE III

#### Option biologie expérimentale

		HEURES PAR SEMAINE				
		Premier Terme		Deuxième Terme		
No	Cours	Cours	Lab.	Cours	Lab.	Unités
BIO-332	Embryologie	2	-	-	-	2
BIO-332L	Lab. embryologie	-	3	-	-	2
BIO-335	Microbiologie	2	-	2	-	4
BIO-335L	Lab. microbiologie	-	3	-	3	3
BIO-339	Zoologie des Invertébrés	3	-	3	-	6
BIO-339L	Lab. zoologie des invertébrés	-	3	-	3	3
BIO-375	Seminar	1	-	1	-	2
BIO-303	Bibliographie	1	-	-	-	1
CH-229	Chimie physique	-	-	3	-	3
CH-325	Biochimie I	3	-	3	-	6
CH-325L	Lab. Biochimie I	-	4	-	4	4
CH-329	Chimie des Colloïdes	-	-	2	-	2
MA-319	Statistiques	-	-	2	-	2
		—	—	—	—	—
		12	13	16	10	40

## EMPLOI DU TEMPS

### BIOLOGIE III Option zoologique et botanique

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
BIO-331	Mycologie et Phycologie	1	—	1	—	2
BIO-331L	Lab. Mycologie et Phycologie	—	2	—	2	2
BIO-332	Embryologie	2	—	—	—	2
BIO-332L	Lab. Embryologie	—	3	—	—	2
BIO-333	Arthropodes	—	—	2	—	2
BIO-333L	Lab. Arthropodes	—	—	—	3	2
BIO-335	Microbiologie	2	—	2	—	4
BIO-335L	Lab. Microbiologie	—	3	—	3	3
BIO-336	Mammalogie et Ornithologie	2	—	—	—	2
BIO-336L	Lab. Mammalogie et Ornithologie	—	1	—	—	1
BIO-339 <sup>F</sup>	Zoologie des Invertébrés	3	—	3	—	6
BIO-339L	Lab. Zoologie des Invertébrés	—	3	—	3	3
BIO-375	Séminar	1	—	1	—	2
BIO-303	Bibliographie	1	—	—	—	1
CH-325	Biochimie I	3	—	3	—	6
CH-325L	Lab. Biochimie I	—	4	—	4	4
MA-319	Statistiques	—	—	2	—	2
		—	—	—	—	—
		15	16	14	15	46

## EMPLOI DU TEMPS

### BIOLOGIE IV

#### Option biologie expérimentale

		HEURES PAR SEMAINE				
No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
BIO-419	Biométrie	2	-	-	-	2
BIO-419L	Lab. Biométrie	-	3	-	-	2
BIO-425	Biochimie II	2	-	2	-	4
BIO-425L	Lab. Biochimie II	-	3	-	3	3
BIO-431	Physiologie végétale	-	-	2	-	2
BIO-431L	Lab. Physiologie végétale	-	-	-	3	2
BIO-432L	Techniques histologiques	-	3	-	-	2
BIO-433	Nutrition	2	-	-	-	2
BIO-433L	Lab. Nutrition	-	3	-	-	2
BIO-434	Génétique	2	-	2	-	4
BIO-434L	Lab. Génétique	-	-	-	3	2
BIO-437	Physiologie animale	2	-	2	-	4
BIO-437L	Lab. Physiologie animale	-	3	-	3	3
BIO-475	Seminar	1	-	1	-	2
CH-421	Chimie instrumentale	1	-	2	-	2
CH-421L	Lab. Chimie instrumentale	-	-	-	4	2
		—	—	—	—	—
		11	15	11	16	40

## EMPLOI DU TEMPS

### BIOLOGIE IV

Option zoologique et botanique

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
BIO-419	Biométrie	2	—	—	—	2
BIO-419L	Lab. Biométrie	—	3	—	—	2
BIO-430	Taxonomie des plantes vasculaires	1	—	1	—	2
BIO-430L	Lab. Taxonomie des plantes vasculaires	—	2	—	2	2
BIO-431	Physiologie végétale	—	—	2	—	2
BIO-431L	Lab. Physiologie végétale	—	—	—	3	2
BIO-432L	Techniques histologiques	—	3	—	—	2
BIO-434	Génétique	2	—	2	—	4
BIO-434L	Lab. Génétique	—	—	—	3	2
BIO-436	Ecologie et Limnologie	2	—	2	—	4
BIO-436L	Lab. Ecologie et Limnologie	—	3	—	3	3
BIO-437	Physiologie animale	2	—	2	—	4
BIO-437L	Lab. Physiologie animale	—	3	—	3	3
BIO-438	Ichtyologie	2	—	—	—	2
BIO-438L	Lab. Ichtyologie	—	3	—	—	2
BIO-439	Entomologie	—	—	2	—	2
BIO-439L	Lab. Entomologie	—	—	—	3	2
BIO-475	Seminar	1	—	1	—	2
		—	—	—	—	—
		<b>12</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>44</b>

## EMPLOI DU TEMPS

### MATHÉMATIQUES II

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
MA-214	Calcul différentiel et intégral II	3	2	3	2	8
MA-213	Algèbre I	3	2	3	2	8
CH-226	Chimie physique	2	0	2	4	6
PHY-240	Optique	3	—	—	—	3
PHY-245	Physique moderne	—	—	3	—	3
PHY-241	Electricité	3	3	3	3	9
		14	7	14	11	37

## EMPLOI DU TEMPS

### MATHÉMATIQUES III

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
MA-314	Calcul différentiel et intégral III	3	2	—	—	4
	Equations différentielles	—	—	3	2	4
	Algèbre II	3	2	—	—	4
	Topologie générale	—	—	3	2	4
	Probabilités et statistiques	3	—	3	—	6
	Mécanique I	3	—	3	—	6
OPTION A						
	Un des deux cours suivants:					
	Optique physique	2	—	2	—	4
	Thermodynamique et mécanique	3	—	3	—	6
		14	—	14	—	32
		—	—	ou	4	ou
		15	—	15	—	34
OPTION B						
	Un de ces deux groupes:					
	Logique	3	—	—	—	3
	Théorie des nombres	—	—	3	—	3
	Géométrie projective	3	—	—	—	3
	Topologie combinatoire	—	—	3	—	3
		—	—	ou	4	ou
		15	4	15	4	34

## EMPLOI DU TEMPS

### MATHÉMATIQUES IV

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
	Fonctions d'une variable réelle	3	-	3	-	6
	Fonctions d'une variable complexe	3	-	3	-	6
	Equations aux dérivées partielles	2	-	2	-	4
	Analyse numérique et programmation	2	-	2	-	4
OPTION A						
2 choix parmi les trois groupes suivants:						
	Physique atomique	3	-	-	-	3
	Physique quantique	-	-	3	-	3
	Théorie électromagnétique	3	-	3	-	6
	Mécanique II	3	-	-	-	3
	Hydrodynamique	-	-	3	-	3
		—	—	—	—	—
		16	-	16	-	32
OPTION B						
	Algèbre III	3	-	-	-	3
	Géométrie différentielle	-	-	3	-	3
Un de ces deux groupes:						
	Logique	3	-	-	-	3
	Théorie des nombres	-	-	3	-	3
	Géométrie projective	3	-	-	-	3
	Topologie combinatoire	-	-	3	-	3
		—	—	—	—	—
		16	-	16	-	32

## EMPLOI DU TEMPS

### PHYSIQUE II

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
MA-213	Structures algébriques	3	—	3	—	6
MA-214	Calcul différentiel et intégral	3	—	3	—	6
MA-215	Equations différentielles	—	—	3	—	3
CH-226	Chimie physique	2	—	2	—	4
CH-226L	Laboratoire de chimie- physique	—	—	—	4	2
PHY-240	Optique	3	—	—	—	3
PHY-240L	Laboratoire de physique	—	4	—	4	4
PHY-241	Electricité et magnétisme	3	—	3	—	6
PHY-245	Physique moderne	—	—	3	—	3
		—	—	—	—	—
		14	4	17	8	37

## EMPLOI DU TEMPS

### PHYSIQUE III

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
	Théorie des circuits et électronique	3	—	3	—	6
	Laboratoire d'électronique	—	4	—	4	4
	Optique physique	4	—	—	—	4
	Lab. de physique	—	4	—	4	4
	Mécanique I	3	—	3	—	6
	Thermodynamique et méca- nique statistique	3	—	3	—	6
MA-314	Calcul différentiel et intégral	3	—	—	—	3
MA-416	Probabilités et statistiques	—	—	4	—	4
	Variables complexes	—	—	4	—	4
		—	—	—	—	—
		16	8	7	8	41

## EMPLOI DU TEMPS

### PHYSIQUE IV

#### HEURES PAR SEMAINE

No	Cours	Premier Terme		Deuxième Terme		Unités
		Cours	Lab.	Cours	Lab.	
	Mécanique II	3	-	3	-	6
	Mécanique quantique	-	-	3	-	3
	Physique nucléaire	3	-	-	-	3
PHY-341	Physique de l'état solide	-	-	3	-	3
	Théorie électromagnétique	3	-	3	-	6
	Physique atomique	3	-	-	-	3
MA-415	Equations différentielles partielles	2	-	2	-	4
	Lab. de physique moderne	-	8	-	8	8
MA-419	Calcul numérique	2	-	2	-	4
		<hr style="width: 100%;"/>				
		16	8	16	8	40

# DÉPARTEMENT DE BIOLOGIE

## DIRECTEUR

Dr Robert Saucier

## PROFESSEURS

Raymond Desrochers

Jacques Dunnigan

Albert Legault

Louis C. O'Neil

Abbé Gilles Veronneau

## BIO-130 — BIOLOGIE GÉNÉRALE

*(Quatre heures par semaine)*

Introduction: considérations générales sur la vie et le monde des vivants. La vie cellulaire et ses propriétés fondamentales. Les micro-organismes et leur importance économique. Etude sommaire des principaux groupes de végétaux et des principaux embranchements d'invertébrés et de vertébrés. Notions d'embryologie animale et végétale. Notions de génétique et d'évolution.

Auteurs recommandés:

Aron & Grassé: Précis de biologie animale.

Guilliermond & Mangenot: Précis de biologie végétale.

Blot: Le monde végétal.

Blot: Le monde animal.

Storer: General Zoology.

## BIO-130L — LABORATOIRE DE BIOLOGIE GÉNÉRALE

*(Trois heures par semaine)*

Etude des propriétés physiques et chimiques de la matière vivante. Initiation à l'usage du microscope. Examen de divers types de cellules animales et végétales. Etude de représentants des principaux groupes d'animaux et de végétaux.

## BIO-230 — MORPHOLOGIE COMPARÉE DES PLANTES VASCULAIRES

*(Deux heures par semaine, premier semestre)*

Etude comparative des principaux groupes de plantes vasculaires actuelles et fossiles.

Auteurs recommandés:

Chadefaud & Emberger: Les végétaux vasculaires.

Delevoryas: Morphology and evolution of Fossil Plants.

Haupt: Plant Morphology.

## BIO-230L — LABORATOIRE DE MORPHOLOGIE COMPARÉE DES PLANTES VASCULAIRES

*(Trois heures par semaine, premier semestre)*

A l'aide de matériel frais ou conservé, de spécimens d'herbier, de fossiles, de préparations microscopiques et de la littérature botanique, étude des principaux groupes de plantes vasculaires vues au cours théorique.

## BIO-231 — ANATOMIE VÉGÉTALE

*(Deux heures par semaine, second semestre)*

Etude de la cellule, des tissus et des méristèmes des plantes vasculaires. Structure de la racine, de la tige, de la feuille, de la fleur, du fruit et de la graine. Formations primaires et secondaires.

Auteurs recommandés:

Boureau: Anatomie végétale.

Crété: Précis de Botanique.

Esau: Plant Anatomy.

## BIO-231L — LABORATOIRE D'ANATOMIE VÉGÉTALE

*(Trois heures par semaine, second semestre)*

Examen de coupes anatomiques en rapport avec le cours théorique.

## BIO-232 — CYTOLOGIE ET HISTOLOGIE

*(Deux heures par semaine)*

Constitution de la cellule; rôle des organites cellulaires; division cellulaire; classification générale et étude des tissus fondamentaux.

## BIO-232L — LABORATOIRE DE CYTOLOGIE ET D'HISTOLOGIE

*(Deux heures par semaine)*

Le microscope, dessin, micrométrie. Etude pratique de la cellule, des organites cellulaires figurés, de la division cellulaire. Notions pratiques d'histologie.

## BIO-233 — ZOOLOGIE DES CHORDES

*(Deux heures par semaine)*

Caractères généraux, classification, anatomie comparée des Chordés. Etude d'un type de chacun des principaux groupes.

Auteurs recommandés:

Baer: Anatomie comparée des vertébrés.

Romer: The Vertebrate Body.

Atwood: A Concise Comparative Anatomy.

## BIO-233L — LABORATOIRE DE ZOOLOGIE DES CHORDES

*(Quatre heures par semaine)*

Dissection de la grenouille, du requin, du cochon foetal et du chat.

Texte:

Notes polycopiées.

## BIO-237 — PHYSIOLOGIE GÉNÉRALE

*(Trois heures par semaine, premier semestre)*

Propriétés chimiques et physiques du protoplasme. Echanges cellulaires. Nutrition élémentaire. Besoins nutritifs (quantitatifs et qualitatifs). Digestion. Absorption. Assimilation. Chaleur animale. Respiration. Physiologie générale des muscles. Physiologie du système nerveux.

## BIO-238 — ANATOMIE HUMAINE

*(Deux heures par semaine, premier terme)*

Généralités sur le corps humain. Etude des principaux systèmes de l'organisme à partir de l'élaboration des feuilletts embryonnaires.

A consulter:

Bresse: *Morphologie et physiologie animales.*

Delmas et Laux: *Précis d'anatomie.*

### BIO-303 — BIBLIOGRAPHIE BIOLOGIQUE

(Une heure par semaine, premier semestre)

Notions de bibliothéconomie. Systèmes de classification des périodiques et ouvrages scientifiques. Recherches bibliographiques. Méthodes d'emprunt, tirés à part, etc.

Texte:

Notes du professeur.

### BIO-331 — MYCOLOGIE ET PHYCOLOGIE

(Une heure par semaine)

Etude des différents groupes de champignons, lichens, algues et mousses, au point de vue de la morphologie comparée, du mode de reproduction, de la taxonomie, etc.

Auteurs recommandés:

Chadefaud & Emberger: *Les végétaux vasculaires.*

Alexopoulos: *Introductory Mycology.*

Smith: *Cryptogamic Botany.*

### BIO-331L — LABORATOIRE DE MYCOLOGIE ET PHYCOLOGIE

(Deux heures par semaine)

Récolte et observation de différents types de champignons, d'algues, de mousses et de lichens. Techniques de culture, d'isolation et d'inoculation de microorganismes.

Auteurs recommandés:

Alexopoulos & Beneke: *Laboratory Manual for Introductory Mycology.*

Gauvreau: *Les Algues Marines du Québec.*

Smith: *Fresh-Water Algae of the United States.*

### BIO-332 — EMBRYOLOGIE

(Deux heures par semaine, premier semestre)

Etude comparative du développement des Chordés, de la formation du zygote au stade adulte.

Auteurs recommandés:

Shumway & Adamstone: *Introduction to vertebrate Embryology.*

Huettner: *Fundamentals of Comparative Embryology of the Vertebrates.*

Giroud & Lelièvre: *Eléments d'Embryologie.*

### BIO-332L — LABORATOIRE D'EMBRYOLOGIE

(Trois heures par semaine, premier semestre)

Etude de modèles, de préparations microscopiques, d'embryons conservés et d'embryons vivants des principaux types de Chordés.

Auteur recommandé:

Whitehouse & Grove: *Manual of Practical Chordate Embryology*.

### BIO-333 — BIOLOGIE DES ARTHROPODES

(Deux heures par semaine, second semestre)

Caractères distinctifs, anatomie, morphologie, reproduction, ontogénèse, écologie, classification et importance économique des arthropodes, les insectes exceptés; attention particulière aux crustacés et aux arachides.

Auteurs recommandés:

Barnes: *Invertebrate Zoology*.

Borradaile, Eastham, Potts & Saunders: *The Invertebrata*.

Grassé, Poisson et Tuzet: *Précis de Sciences Biologiques, Zoologie, Invertébrés*.

### BIO-333L — LAB. DE BIOLOGIE DES ARTHROPODES

(Trois heures par semaine, second semestre)

Examen de diverses formes représentant les classes d'arthropodes; étude poussée et dissection de l'écrevisse.

### BIO-335 — MICROBIOLOGIE

(Deux heures par semaine)

Morphologie et physiologie générales des micro-organismes. Microbiologie appliquée.

Auteurs recommandés:

Kudo: *Protozoology*.

Salle: *Fundamental Principles of Bacteriology*.

Frobisher: *Fundamentals of Microbiology*.

Lambin & German: *Précis de Microbiologie*.

### BIO-335L — LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE

*(Trois heures par semaine)*

Etude des techniques microbiologiques. Systématique des protistes et des bactéries.

Auteurs recommandés:

Jahn: *How to Know the Protozoa.*

Seeley & Vandemark: *Microbes in Action.*

### BIO-336 — MAMMALOGIE ET ORNITHOLOGIE

*(Deux heures par semaine, premier semestre)*

Anatomie et biologie générales des mammifères et des oiseaux. Systématique des grands groupes.

Auteurs recommandés:

Cockrum: *Introduction to Mammology.*

Young: *The Life of Vertebrates.*

### BIO-336L — LAB. DE MAMMALOGIE ET D'ORNITHOLOGIE

*(Une heure par semaine, premier semestre)*

Etude de caractères morphologiques utilisés en systématique.

### BIO-339 — ZOOLOGIE DES INVERTÉBRÉS

*(Trois heures par semaine)*

Caractères distinctifs, anatomie, morphologie, cycles évolutifs, habitats et importance économique des divers embranchements d'invertébrés, les protozoaires et les arthropodes exceptés.

Auteurs recommandés:

Barnes: *Invertebrate Zoology.*

Borradaile, Eastham, Potts & Saunders: *The Invertebrata.*

Grassé, Poisson & Tuzet: *Précis de Sciences Biologiques, Zoologie, Invertébrés.*

### BIO-339L — LABORATOIRE DE ZOOLOGIE DES INVERTÉBRÉS

*(Trois heures par semaine)*

Examen et dissection de formes représentatives des principaux embranchements.

## **BIO-375, BIO-475 — SEMINAR**

*(Une heure par semaine)*

Présentation de sujets biologiques par les étudiants; discussion et appréciation.

## **BIO-419 — BIOMÉTRIE**

*(Deux heures par semaine, premier semestre)*

Application des méthodes statistiques à l'expérimentation biologique; régression et corrélation; analyse de variance; planification de l'expérimentation.

## **BO-419L — LABORATOIRE DE BIOMÉTRIE**

*(Trois heures par semaine, premier semestre)*

Problèmes et applications pratiques de la biométrie.

## **BIO-425 — BIOCHIMIE II**

*(Deux heures par semaine)*

Mécanisme d'oxydations cellulaires. Chimie de la respiration et des systèmes acides-bases. Métabolisme des protéines et des nucléoprotéines. Fractions cellulaires et interrelation des différents constituants cellulaires. Les substances radioactives et leur emploi en biologie.

Auteur recommandé:

Kleiner & Orten: *Biochemistry*.

## **BIO-425L — LABORATOIRE DE BIOCHIMIE II**

*(Trois heures par semaine)*

Expériences sur la respiration des cellules et des fractions cellulaires. Analyse de l'activité des enzymes et des coenzymes. Extraction et purification d'enzymes dans les milieux biologiques. Expériences avec substances radioactives.

## BIO-430 — TAXONOMIE DES PLANTES VASCULAIRES

*(Une heure par semaine)*

Historique de la classification des plantes. Les principes de la taxonomie. Les systèmes de classification. Revue des plus importantes familles d'angiospermes, de gymnospermes et de filicinées du Québec.

Auteurs recommandés:

Lawrence: *Taxonomy of Vascular Plants*.

St. John: *Nomenclature of Plants*.

## BIO-430L — LAB. DE TAXONOMIE DES PLANTES VASCULAIRES

*(Deux heures par semaine)*

Travail sur le terrain en automne et au printemps. Travaux de laboratoire: méthodes modernes de taxonomie; identification des plantes de la région; cartes de distribution; etc.

Auteurs recommandés:

Louis-Marie: *Flore-Manuel de la Province de Québec*.

Marie-Victorin: *Flore laurentienne*.

Canada: *Arbres indigènes du Canada*.

Fernald: *Gray's Manual of Botany*.

## BIO-431 — PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

*(Deux heures par semaine, second semestre)*

Etude des principales fonctions de la vie végétale: nutrition minérale, photosynthèse, métabolisme, élaboration des composés organiques, circulation de la sève, respiration, croissance, dormance, photopériodisme, etc.

Auteurs recommandés:

Bonner & Galston: *Principles of Plant Physiology*.

Kofler: *Croissance et développement des plantes*.

Meyer & Anderson: *Plant Physiology*.

## BO-431L — LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

(Deux heures par semaine, second semestre)

Travaux de laboratoire illustrant les principales fonctions vues au cours théorique.

Auteurs recommandés:

Kurtz & MacEwan: *Introductory Plant Physiology — Laboratory Manual.*

Meyer, Anderson & Swanson: *Laboratory Plant Physiology.*

## BIO-432L — TECHNIQUES HISTOLOGIQUES

(Trois heures par semaine, premier semestre)

Pratique des techniques utilisées dans la confection des préparations microscopiques. L'étudiant doit remettre à la fin de ces exercices une série de préparations microscopiques.

## BIO-433 — NUTRITION

(Deux heures par semaine, premier semestre)

Besoins nutritifs et énergétiques. Aliments et rations alimentaires. Standards nutritionnels de l'homme.

## BIO-433L — LABORATOIRE DE NUTRITION

(Trois heures par semaine, premier semestre)

Expériences sur des groupes d'animaux avec différents régimes. Dosages chimiques et biologiques des vitamines.

## BIO-434 — GÉNÉTIQUE

(Deux heures par semaine)

Exposé des lois fondamentales de l'hérédité. Théorie chromosomique de l'hérédité. Crossing-over et linkage. Linkage partiel, rétrocroisement et mesure du linkage. Mutations. Allèles multiples. Gènes létaux et épistasie. Génétique des populations. Analyse génétique des groupes sanguins. Problèmes de génétique appliquée: maladies génotypiques, consanguinité, hybridité, etc. Génétique biochimique, bactérienne, virale. Hérédité cytoplasmique.

Auteurs recommandés:

Gardner: *Principles of Genetics.*

Hovanitz: *Textbook of Genetics.*

Sinnott, Dunn & Dobzhansky: *Principles of Genetics.*

Srb & Owen: *General Genetics.*

## BIO-434L — LABORATOIRE DE GÉNÉTIQUE

*(Trois heures par semaine, second semestre)*

Distribution binomiale, rapports numériques sur épis de maïs, croisements simulés, croisements de souches de drosophiles, etc.

## BIO-436 — ÉCOLOGIE ET LIMNOLOGIE

*(Deux heures par semaine)*

Principes et concepts de base; facteurs du milieu; succession; communautés, systèmes écologiques et phénomènes qui s'y rapportent; habitats terrestres et aquatiques, leurs flores et leurs faunes; écologie appliquée.

Auteurs recommandés:

Odum: *Fundamentals of Ecology*.

Kendeigh: *Animal Ecology*.

Ruttner: *Fundamentals of Limnology*.

## BIO-436L — LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE ET DE LIMNOLOGIE

*(Trois heures par semaine)*

Excursions et travaux pratiques; analyse de collections; préparation de rapports.

## BIO-437 — PHYSIOLOGIE ANIMALE

*(Deux heures par semaine)*

Phénomènes mécaniques, électriques et énergétiques dans les muscles. Temps digestifs et absorption intestinale. Circulation (sang et lymph). Fonction d'excrétion. Régulation thermique.

Auteurs recommandés:

Bell, Davidson & Scarborough: *Textbook of Physiology and Biochemistry*.

Guyton: *Medical Physiology*.

## BIO-437L — LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE ANIMALE

*(Trois heures par semaine)*

Mesures mécaniques et électriques de l'activité musculaire. Perfusion d'organes. Dosage de substances biologiques et enzymatiques dans le sang et les tissus animaux.

### BIO-438 — ICHTYOLOGIE

*(Deux heures par semaine, premier semestre)*

Anatomie, physiologie et biologie générales des Poissons; systématique des grands groupes.

Auteurs recommandés:

Norman: *Nouvelle histoire naturelle des Poissons.*

Lagler, Bardach & Miller: *Ichthyology.*

### BIO-438L — LABORATOIRE D'ICHTYOLOGIE

*(Trois heures par semaine, premier semestre)*

Identification des poissons du Québec.

Auteurs recommandés:

Legendre: *Clef des Poissons de pêche sportive et commerciale de la Province de Québec.*

Hubbs & Lagler: *Fishes of the Great Lakes Region.*

Vladykov & McKenzie: *The Marine Fishes of Nova Scotia.*

### BIO-439 — ENTOMOLOGIE

*(Deux heures par semaine, second semestre)*

Caractères distinctifs, anatomie, morphologie, reproduction, ontogénèse, écologie, classification et importance économique des insectes.

Auteurs recommandés:

Ross: *A Textbook of Entomology.*

Borror & DeLong: *An Introduction to the Study of Insects.*

### BIO-439L — LABORATOIRE D'ENTOMOLOGIE

*(Trois heures par semaine, second semestre)*

Examen et dissection de formes représentatives; introduction à la systématique; préparation d'une collection.

### BIO-475 — SEMINAR

*(Une heure par semaine)*

Présentation de sujets biologiques par les étudiants; discussion et appréciation.

# DÉPARTEMENT DE CHIMIE

## DIRECTEUR

Jean-Marc Lalancette

## PROFESSEURS

Gordon M. Brown

Aldée Cabana

Jean-Marie Cliche

Jacques Desnoyers

Stanislas Jerumanis

Gaétan Laflamme

Gérard Pelletier

Roger St-Arnaud

## CH-120 — PRINCIPES DE CHIMIE

*(Trois heures par semaine — Deux termes)*

Nature et propriétés de la matière. — Atomes, molécules et cristaux. — Structure atomique et classification périodique des éléments. — La liaison chimique. — Valence. — Propriétés des gaz, des liquides, des solides et des solutions. — Changement d'état. — Vitesse des réactions. — Equilibre chimique. — Electrochimie. — Acide et base. — Produit de solubilité et précipitation. — Ions complexes. — Oxydation-réduction. — Chimie organique.

Texte:

*Chemistry - Sienko and Plane (McGraw-Hill - Toronto)*

## CH-120L — LABORATOIRE DE CHIMIE GÉNÉRALE

*(Trois heures par semaine — Deux termes)*

Travaux pratiques illustrant les lois fondamentales de la chimie — Introduction aux principes de la chimie analytique qualitative.

Texte:

*"A systematic Laboratory Course in General Chemistry - Sisler, Stewart Lippincott. (The MacMillan Company - New York).*

## CH-220 — CHIMIE ANALYTIQUE QUALITATIVE

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Principes de la Chimie analytique qualitative — Groupes de méthodes analytiques qualitatives — Étude approfondie sur la séparation et l'identification des cations et des anions — Méthodes d'analyse par voie sèche.

Texte:  
Notes du professeur.

Référence:  
*Quantitative Inorganic Analysis* - Arthur I. Vogel (Longmans)  
*Quantitative Chemistry* - Glemm H. Brown et Eugene M. Sallee (Prentice Hall).

## CH-220L — LAB. DE CHIMIE ANALYTIQUE QUALITATIVE

*(Quatre heures par semaine — premier terme)*

Séparation et identification des cations et des anions selon une méthode analytique semi-micro — Analyse par la voie sèche.

Texte:  
C. H. Sorum - *Introduction to Semicro Qualitative Analysis* (Prentice Hall) et Notes du professeur.

## CH-221 — CHIMIE ANALYTIQUE QUANTITATIVE

*(Une heure par semaine — second terme)*

Étude des solutions — Étude de l'hydrolyse — Saturation des acides par des bases et vice versa — Étude des indicateurs colorés — Étude des réactions d'oxydo-réduction — Notion sur la préparation des solutions titrées — Étude des lois des milieux hétérogènes.

Texte:  
Notes du professeur.

Référence:  
*Quantitative Inorganic Analysis* - par A. I. Vogel (Longmans).

## CH-221L — LAB. DE CHIMIE ANALYTIQUE QUANTITATIVE I

*(Quatre heures par semaine — second terme)*

Dosage des éléments par des méthodes titrimétriques.

Texte:  
*Quantitative Inorganic Analysis* - Par A. I. Vogel (Longmans) et notes du professeur.

## CH-222 — CHIMIE ANALYTIQUE QUALITATIVE

*(Deux heures par semaine, premier terme)*

Etude des réactions d'équilibre, de la loi d'action de masse, des réactions d'ionisation, constante d'équilibre et constante d'ionisation pour les acides et les bases, degré de dissociation, effet d'addition d'ions communs, pH et pOH, constante du produit de solubilité, hydrolyse et constante d'hydrolyse pour les sels, solution tampon.

Texte:

*Introduction to Semimicro Qualitative Analysis* par: C. H. Sorum (Prentice-Hall).

## CH-222L — LAB. DE CHIMIE ANALYTIQUE QUALITATIVE

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Séparation et identification des principaux cations et anions selon une méthode analytique semi-micro.

Texte:

*Introduction to Semi-micro Qualitative Analysis* par C.H. Sorum (Prentice-Hall).

## CH-223 — CHIMIE ANALYTIQUE QUANTITATIVE

*(Une heure par semaine — second terme)*

Théorie de l'analyse quantitative volumétrique et gravimétrique: équivalent-gramme, indicateur, courbes de neutralisation, de titrage par précipitation et d'oxydo-réduction, séparation gravimétrique par volatilisation et par précipitation, état colloïdal.

Texte:

*Inorganic Quantitative Analysis* par C. W. Griffin (McGraw-Hill).

## CH-223L — LAB. DE CHIMIE ANALYTIQUE QUANTITATIVE

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Préparation et normalisation de solutions. — Titrages de neutralisation, de formation de complexes et d'oxydo-réduction. — Introduction à l'analyse gravimétrique.

Texte:

*Inorganic Quantitative Analysis* par C. W. Griffin (McGraw-Hill).

## CH-224 — CHIMIE ORGANIQUE

*(Trois heures par semaine — deux termes)*

Nomenclature organique; isomérisation de position, de fonction, optique et géométrique; préparation et réactions simples en série aliphatique, alicyclique et aromatique; acidité et basicité; introduction aux sucres.

Texte:

*Organic Chemistry* de R.T. Morrison et R.N. Boyd (Allyn and Bacon Inc.)

*Organic Chemistry* de C. Hansch et G. Helmkamp (McGraw-Hill)

## CH-224L — LABORATOIRE DE CHIMIE ORGANIQUE

*(Quatre heures par semaine — deux termes)*

Texte:

*Laboratory Practice of Organic Chemistry* de G.R. Robertson et T.L. Jacobs (MacMillan).

## CH-225 — CHIMIE ORGANIQUE

*(Deux heures par semaine, premier terme)*

La matière comprend la nomenclature systématique, les différents types d'isomérisation et quelques réactions typiques en série aliphatique et aromatique.

Texte:

*Principles of Organic Chemistry* - de J. English et H.G. Cassidy (McGraw-Hill).

## CH-226 — CHIMIE PHYSIQUE

*(Deux heures par semaine — deux termes)*

Théorie cinétique des gaz — Introduction à la thermodynamique — La thermochimie — La thermodynamique de l'équilibre chimique — La cinétique chimique — Les propriétés des liquides et des solides — Equilibres entre phases — Les solutions — L'électrochimie.

Texte:

*Physical Chemistry* - Gordon M. Barrow - (McGraw-Hill).

## CH-226L — LAB. DE CHIMIE PHYSIQUE

*(Quatre heures par semaine — second terme)*

Détermination de poids moléculaires — Thermochimie — Ebulioscopie — Cryoscopie — Viscosité — Tension superficielle — Equilibres homogènes et hétérogènes — Cinétique.

Texte:

*Experimental Physical Chemistry* - Daniels, Williams, Bender, Alberty, Cornwell - (McGraw-Hill).

## CH-228 — CHIMIE DES PRODUITS INDUSTRIELS

*(Deux heures par semaine — second terme)*

Eaux. — Combustibles. — Gaz industriels. — Verrerie et matériaux réfractaires. — Chaux, plâtre et ciment. — Carbonate et hydroxyde de sodium. — Chlore. — Produits azotés: cyanamide, ammoniac, urée, acide nitrique. — Explosifs. — Peintures, vernis et laques. — Huiles, graisses et lubrifiants. — Pulpe et papier. — Teintures. — Caoutchouc. — Plastiques.

Texte:

*Chemical Process Industries* par R. Norris Shreve.

## CH-228L — LAB. DE CHIMIE INDUSTRIELLE

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Etude de la densité, de la viscosité, du point de flamme, du point éclair et du résidu de carbone des huiles; distillation d'une gazoline; détermination de la capacité calorifique d'un carbone; échange ionique; solubilité; détermination d'un poids moléculaire par cryoscopie.

Texte:

*Notes du professeur.*

## CH-229 — CHIMIE PHYSIQUE

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Gaz: lois, théorie cinétique, gaz réels.

Liquides: tension de vapeur, tension de surface, viscosité

Solutions: I des non-électrolytes: solution de gaz, liquides et solides dans les liquides, pression osmotique:

cause — mécanisme — calcul — détermination.

II d'électrolytes: théories acide-base.

Conductivité: mécanisme et mesure. Equilibre chimique et ionique. Force électromotrice. Potentiel d'oxydo-réduction.

Texte:

*Fundamentals of Physical Chemistry* - par Crookford and Knight (John Wiley).

## CH-320 — SÉMINAR

*(Une heure par semaine — second terme)*

Etude et présentation d'un mémoire d'actualité en chimie organique, inorganique, biologique et industrielle.

## CH-321 — CHIMIE ANALYTIQUE QUANTITATIVE II

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Données relatives aux opérations générales de chimie analytique et aux opérations préliminaires — Groupes de méthodes d'analyse quantitative — Ions complexes — Indicateurs des ions métalliques.

Texte:

*Notes du professeur.*

Référence:

*Quantitative Inorganic Analysis* - par A.I. Vogel (Longmans).

## CH-321L — LAB. DE CHIMIE ANALYTIQUE QUANTITATIVE II

*(Quatre heures par semaine — premier terme)*

Dosage des éléments par des méthodes gravimétriques. — Complexométrie.

Texte:

*Quantitative Inorganic Analysis* — par A.I. Vogel (Longmans) et *Notes du professeur.*

## CH-322 — CHIMIE ORGANIQUE THÉORIQUE

*(Deux heures par semaine, premier terme)*

Détermination d'un mécanisme de réaction. — Ion carbonium et carbanion. — Résonance. — Réactions de substitution et d'élimination.

Texte:

*Ionic Organic Reaction* — par Alexander.

## CH-323 — STRUCTURE MOLÉCULAIRE

*(Deux heures par semaine — second terme)*

SYMETRIE — METHODES SPECTROSCOPIQUES: Infrarouge et résonance magnétique nucléaire — METHODES DE DIFFRACTION: Rayons-X, Électrons et Neutrons — DISPERSION OPTIQUE ROTATOIRE — METHODES CLASSIQUES: Moments dipolaires et méthodes magnétiques.

Textes:

*Molecular Structure* - P.J. Wheatly (Oxford)

*Physical Chemistry* - W.J. Moore (Prentice Hall)

## CH-324 — THERMODYNAMIQUE CHIMIQUE

*(Trois heures par semaine — deux termes)*

Thermodynamique classique: les principes de thermodynamique, les fonctions thermodynamiques, équilibre, quantités partielles molaires, potentiel chimique, réactions chimiques — thermodynamique des systèmes non idéaux; activité et fugacité — solutions idéales et non-idéales. Thermodynamique statistique; statistiques de Maxwell-Boltzmann, application aux gaz parfaits et aux solides.

Texte:

*Physical chemistry* - W.J. Morre - 3e édition - (Prentice Hall).

## CH-324L — LAB. INTERMÉDIARE DE CHIMIE PHYSIQUE

*(Six heures par semaine — second terme)*

Expériences en thermodynamique, équilibre, électrochimie, cinétique des colloïdes et des surfaces.

Texte:

*Experimental Physical Chemistry* - Daniels, Williams, Bender et Alberty (McGraw-Hill) - 6e édition.

## CH-325 — BIOCHIMIE

*(Trois heures par semaine — deux termes)*

Aspect physico-chimique des constituants de la cellule. — Catalyse. — Enzymes. — Glucides. — Lipides. — Protides. — Vitamines. — Hormones. — Acide nucléique. — Porphyrine.

Digestion et absorption des glucides, lipides et protides. — Introduction du métabolisme. — Oxydation cellulaire et sanguine. — Métabolisme des glucides, lipides, protides, acides nucléiques et porphyrines. Eau, électrolytes, acides et bases. Le foie. Urine et rein. Tissus nerveux, musculaires, osseux, conjonctifs. Autres liquides.

Texte:

*Éléments de biochimie* — par G. Schapira - Edition Médicales - Flammarion - Paris.

## CH-325L — LAB. DE BIOCHIMIE

*(Quatre heures par semaine — deux termes)*

Etude des propriétés des glucides, lipides, protides et enzymes.

Texte:

*Experimental Biochemistry Laboratory Manual* — par G. Litwack (John Wiley).

## CH-326 — CHIMIE ORGANIQUE ALIPHATIQUE

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Oxydations. — Réductions. — Procédés de synthèse en série aliphatique. — Introduction systématique à la stéréochimie.

Texte:

*Organic Chemistry* — de R. T. Morrisson et R. N. Boyd (Allyn and Bacon Inc.)

## CH-326L — SYNTHÈSE EN SÉRIE ALIPHATIQUE

*(Sept heures par semaine — premier terme)*

Exercices visant à introduire les techniques usuelles de la chimie organique. — Réaction de Grignard, organozincique, réduction par LAH, Na, H<sub>2</sub>, déshydratation, etc . . .

Texte:

*Practical Organic Chemistry* de Vogel (Longmans).

## CH-327 — CHIMIE AROMATIQUE

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Etude approfondie de la chimie aromatique.

Les propriétés des dérivés benzéniques sont expliquées autant que possible par la résonance, les effets électroniques (inducteurs et mésomères) et l'encombrement stérique. — La théorie de l'aromaticité est énoncée avec exemples à l'appui: naphthalènes dérivés benzéniques polynucléaires, annulènes, azulènes, etc... Les préparations et réactions de ces composés sont étudiées.

Texte:

*Organic Chemistry* — de R. T. Morrison et R. N. Boyd (Allyn and Bacon Inc.)

## CH-327L — LAB. DE CHIMIE AROMATIQUE

*(Sept heures par semaine — second terme)*

Travaux pratiques accompagnant le cours de chimie aromatique - 327.

## CH-328 — CHIMIE INORGANIQUE

*(Deux heures par semaine — deux termes)*

Monographies des éléments et de leurs composés. — Structure électronique de la matière et classification périodique des éléments. — Théorie de la valence et des liaisons chimiques. — Ions complexes et composés de coordination.

Texte:

*Inorganic Chemistry - an advanced Textbook* — Therald Moeller (John Wiley and Sons).

## CH-328L — LAB. DE CHIMIE INORGANIQUE

*(Six heures par semaine — second terme)*

Travaux pratiques accompagnant le cours de Chimie 328. — Préparation et propriétés caractéristiques des sels doubles, des sels complexes et des composés de coordination. — Réactions illustrant la valence variable dans les éléments de transition. — Réactions d'oxydation-réduction. — Préparation électrolytiques. — Réactions dans les solvants non-aqueux.

Texte:

*Experimental Inorganic Chemistry* - W.G. Palmer (Cambridge).

## CH-329 — CHIMIE DES COLLOÏDES

*(Deux heures par semaine — second terme)*

Phénomène de surface: division de la masse, absorption, catalyse de contact. — Système lyophiles: préparation propriétés physiques, stabilité, dialyse, ultra-filtration aérosol, émulsion, mousse. — Système lyophiles: propriétés physiques, gels. — Bicolloïdes: propriétés physiques, biocatalyseurs, médicaments.

Texte:

*Notes du professeur.*

## CH-408 — BIBLIOGRAPHIE CHIMIQUE

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Introduction à la bibliothéconomie. — Exercices de bibliographie. — Brevets.

Texte:

*Notes du professeur.*

## CH-409 — PROJET DE TERME

*(Sept heures par semaine — premier terme)*

Etude au laboratoire d'un problème chimique; initiation à un travail de recherche.

## CH-420 — SÉMINAR

*(Une heure par semaine — second terme)*

Etude et présentation d'un mémoire d'actualité en chimie organique, inorganique, biologique et industrielle.

## CH-421 — ANALYSE INSTRUMENTALE

*(Deux heures par semaine, premier terme)*

Théorie:

Electrogravimétrie — Conductométrie — Polarographie — Polarimétrie — Photofluorométrie — Photocolorimétrie — Turbidimétrie — Spectrophométrie U.V. — Spectrophotométrie I.R. — Chromatographie en phase gazeuse - pH-mètre — Mesure statique du pH. — Potentiométrie — Néphélométrie — Chromatographie — Echangeurs d'ions — Titration biampérométrique. — Précision et calcul des erreurs.

Texte:

*Instrumental Methods of Analysis* - H.H. Willard, L.L. Merritt jr. et J.A. Dean (D. Van Nostrand).

## CH-421L — LAB. D'ANALYSE INSTRUMENTALE

*(Quatre heures par semaine — second terme)*

Travaux pratiques:

Electrogravimétrie — Conductométrie — Polarographie — Polarimétrie — Photofluorométrie. — Photocolorimétrie — Turbidimétrie — Spectrophotométrie U.V. — Spectrophotométrie I.R. — Chromatographie en phase gazeuse — pH-mètre — Mesure statique du pH — Potentiométrie — Néphélométrie — Chromatographie — Echangeurs d'ions — Titration biampérométrique — Précision et calcul des erreurs.

Texte:

*Instrumental Methods of Analysis* - H.H. Willard, L.L. Merritt jr. et J.A. Dean (D. Van Nostrand).

## CH-422 — ANALYSE ORGANIQUE

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Analyse des produits naturels et synthétiques. Tests spécifiques et dérivés.

Texte:

*Semimicro Qualitative Organic Analysis* - Nicholas D. Cheronis et John B. Entrikin. (Interscience Publishers).

## CH-422L — LAB. D'ANALYSE ORGANIQUE

*(Quatre heures par semaine — premier terme)*

Propriétés physico-chimiques — Préparation de dérivés — Séparation de mélanges — Identification d'inconnus — Interprétation.

Texte:

*Semimicro Qualitative Organic Analysis* - Nicholas D. Cheronis et John B. Entrikin. (Interscience Publishers).

## CH-423 — ÉLECTROCHIMIE

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Propriétés des solutions électrolytiques: conductance, diffusion, viscosité, activité, association et hydratation. — Propriétés des piles électriques: thermodynamique des piles, surpotentiel, théorie de la couche double. — Applications de l'électrochimie.

Introduction à la chimie des polymères, polyélectrolytes, échangeurs d'ions et micelles. — Propriétés et stabilité des colloïdes. — Etude de l'absorption.

Texte:

*Physical Chemistry* - Moore - 3e édition (Prentice Hall).

## CH-424L — LAB. AVANCÉ DE CHIMIE PHYSIQUE

*(Six heures par semaine — deuxième terme)*

Spectroscopie — Electrochimie — Thermodynamique — Cinétique chimique — Radiochimie.

Texte:

*Experimental Physical Chemistry by Daniels - Williams, Bender and Alberty (McGraw-Hill). Notes du professeur.*

## CH-425 — CHIMIE THÉORIQUE

*(Deux heures par semaine — deux termes)*

Atome de Bohr — Equation de Schrodinger — Solutions à l'équation d'onde — La particule dans la boîte — L'atome d'hydrogène — La méthode de la variation — L'atome d'hélium — Le principe d'exclusion de Pauli — Les niveaux d'énergie atomique — Spectres atomiques — Lien ionique — Lien covalent — Orbitales moléculaires de  $H_2$  — Orbitales de quelques molécules hétéronucléaires — Hybridation — Orbitales moléculaires non localisées — Orbitales moléculaires du butadiène et du benzène.

Texte:

*Physical Chemistry - W.J. Morre - 3e édition (Prentice Hall).  
Notes du professeur.*

## CH-426 — CHIMIE DES SUBSTANCES NATURELLES

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Etude de la chimie des cyclitols, des terpènes et des stéroïdes.

Texte:

*Stereochemistry and the Chemistry of Natural Products de I.L. Finar (Longmans)*

*Les Cyclitols de T. Posternak (Hermann).*

## CH-427 — CHIMIE ORGANIQUE HÉTÉROCYCLIQUE

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Etude des cycles organiques comprenant de l'oxygène, de l'azote et du soufre comme hétéroatome — Introduction à la chimie des dérivés organométalliques et organonitroïdiques.

Texte:

*The Chemistry of Heterocyclic Compounds* par G.M. Badger (Academic Press).

## CH-428 — CHIMIE INORGANIQUE AVANCÉE

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Etat cristallin — Croissance et imperfection des cristaux — Complexométrie — Introduction à la théorie du champ cristallin.

Texte:

*Notes du professeur.*

## CH-429 — CINÉTIQUE CHIMIQUE

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Lois fondamentales — Théorie — Réactions simples et complexes en phase gazeuse — Réactions en solution — Quelques mécanismes de réaction en solution.

Texte:

*Reaction Kinetics* - Vol. I and II by K.J. Laidler (Macmillan).

## CH-430 — CHIMIE DES SURFACES ET COLLOÏDES

*(Deux heures par semaine — second terme)*

Propriétés des surfaces: tension superficielle, adsorption. — Propriétés des colloïdes et polymères: détermination des dimensions et de la forme, propriété cinétiques, optiques et électriques, stabilité des colloïdes lyophiles et lyophobes, gels et membranes.

Texte:

*Notes du professeur.*

# DÉPARTEMENT DE GÉNIE CIVIL

DIRECTEUR

Marcel P. Lafrenière

PROFESSEURS

P.E. Brunelle

B. Gallez

C. Hamel

Gilles Joncas

M. Marcil

J.J. Paré

## GC-155 — MINÉRALOGIE ET CRISTALLOGRAPHIE

*(Une heure par semaine — second terme)*

*Minéralogie physique.* — Etude des propriétés physiques des minéraux: Cohésion, élasticité, poids spécifique, propriétés optiques, thermiques, magnétiques et électriques.

*Minéralogie chimique.* — Nature des liaisons atomiques dans les minéraux. Phénomènes de polymorphisme, isomorphisme, solution solide et homéomorphisme. Classification des minéraux.

*Minéralogie descriptive.* — Nomenclature et description des principales espèces minérales.

*Cristallographie.* — Lois fondamentales. Structure interne et réseaux de Bravais. Éléments de symétrie. Axes cristallographiques, paramètres, indices. Éléments de forme. Principe de la projection stéréographique. Etude sommaire de la classe holoèdre de chaque système. Les macles.

Texte:

*Notes du professeur.*

Référence:

Hurlbut, *Manual of Mineralogy.*

Philips, *An introduction to Crystallography.*

## GC-155L — LAB. DE GÉOLOGIE ET MINÉRALOGIE

*(Deux heures par semaine — second terme)*

*Minéralogie.* — Etude sommaire et exercices d'identification des principales espèces minérales.

*Pétrographie.* — Etude sommaire et exercices d'identification des roches ignées, sédimentaires et métamorphiques.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-250 — ARPENTAGE

*(Deux heures par semaine)*

Mesure d'une distance. — Mesure de la direction. — Nivellement: appareils et leurs ajustements: procédés du nivellement différentiel; corrections; courbes de niveau. — Nivellement barométrique. — Le transit: description et ajustement; verniers; stadia; usages du transit. — Latitudes et départs: calculs et usages pour ajustement d'un polygone. — Routes: tracé des courbes verticales paraboliques, horizontales circulaires et de transition; sections, calcul des volumes de remblai et de déblai. — Erreurs.

Texte:

*Engineering Surveys* par Rubey, Lommel and Todd.

Référence:

*Surveying*, par Davis and Foote.

## GC-250L — TRAVAUX PRATIQUES D'ARPENTAGE

*(Deux semaines)*

Application systématique des théorie énoncées au cours d'arpentage. Ces travaux sont effectués par les étudiants sur tout le territoire de la Cité Universitaire à la fin de l'année académique.

## GC-256 — GÉOLOGIE GÉNÉRALE

(Deux heures par semaine — premier terme)

*Introduction.* — Domaine et méthodes de la géologie. Historique de la géologie. Principes fondamentaux. Plan du cours.

*La terre dans son ensemble.* — Cosmographie, géophysique, géochimie et géographie physique.

*Pétrographie.* — Classification et description des principaux types de roches.

*Géologie physique.* — Actions d'origine externe ou superficielle; érosion, sédimentation et lithologie. Actions d'origine profonde: volcanisme et genèse des roches ignées, métamorphisme, mouvements de l'écorce.

*Géologie historique.* — Principes généraux. Aperçu de la géologie historique de l'Amérique du Nord.

Textes:

*Notes du professeur.*

*Introduction to Physical Geology*, par Longwell et Flint.

## GC-256L — LABORATOIRE DE GÉOLOGIE

(Trois heures par semaine — premier terme)

*Minéralogie.* — Etude sommaire et exercices d'identification des principales espèces minérales.

*Pétrographie.* — Etude sommaire et exercices d'identification des roches ignées, sédimentaires et métamorphiques.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-257 — CRISTALLOGRAPHIE

(Deux heures par semaine — second terme)

*Etude morphologique des cristaux.*

Définition et critères de l'état cristallin. Eléments de symétrie et notations symboliques de Mauguin. Les classes et les systèmes cristallographiques. Loi de constance des dièdres. Loi des caractéristiques entières. Indices des faces. La projection stéréographique. Eléments de formes: les troncatures, les formes holoèdres et mérièdres. Etude des 32 classes de symétrie par la manipulation de modèles de cristaux.

*Etude de la symétrie interne des cristaux.*

La loi de Bravais, les réseaux et leurs modes. Notions de motif atomique, de symétrie des motifs et de groupes spaciaux.

*Etude des cristaux par les rayons-x.*

Théorie de la diffraction des rayons-x. Loi de Bragg. Méthode de rotation et de Debye-Sherrer. Applications: identification des substances cristallines (fichier A.S.T.M.) analyse qualitative et quantitative.

Textes:

*Notes du professeur.*

*An introduction to Crystallography*, par F.C. Phillips.

Références:

*Dana's Manual of Mineralogy*, par C.S. Hurlbut, Jr.

*Cours de Cristallographie*. Livre 1, par R. Gay.

## GC-300 — PROBLÈMES

(Trois heures par semaine)

Problèmes relatifs aux matières enseignées durant la troisième année.

## GC-351 — GÉODÉSIE

(Deux heures par semaine — premier terme)

*Triangulation*: Réseau de triangulation, ajustements et corrections. Nivellement géodésique. Photogrammétrie. Astronomie. Observations: le soleil et les étoiles.

Texte:

*Notes du professeur.*

Référence:

*Surveying*, par Davis and Foote.

## GC-351L — GÉODÉSIE APPLIQUÉE

*(Une heure et demie par semaine — premier terme)*

Application systématique des théories énoncées au cours de géodésie. Mesures de précision. Ligne de base. Observations astronomiques.

## GC-357 —EXCAVATIONS

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

*Les explosifs industriels:*

Description des explosifs industriels et des accessoires de mines. Le tir avec mèche de sûreté. Le tir électrique. Le tir avec cordeau détonant. Théorie du chargement et de la mise à feu des trous dans les travaux à ciel ouvert et dans les puits et les galeries.

*Usage des explosifs:*

Description des différentes méthodes de fonçage des tunnels et des puits. Emploi des explosifs pour les terrassements dans le rocher, l'exploitation des carrières et les travaux de découverte, le sautage des fossés, des souches, des roches, des gravières, des remblais, etc. . .

Textes:

*Notes du professeur.*

*Le Manuel des Explosifs, de Canadian Industries Limited.*

Référence:

*Elements of Mining, par G. J. Young.*

## GC-360 — MÉCANIQUE DES FLUIDES

*(Trois heures — premier terme, deux heures — second terme)*

Mécanique des déformations: Elasticité générale-tension déformation. Equations d'équilibre interne, équation de compatibilité.

Théorèmes de base. Hydrostatique. Analyse dimensionnelle. Viscosité: Mouvements laminaires et turbulents. Orifices, déversoirs. Conduites simples, pertes continues, pertes mineures. Mesures des débits.

Texte:

*Mechanics of Fluids, par Shames (McGraw-Hill).*

## GC-361 — HYDRODYNAMIQUE

*(Deux heures par semaine — second terme)*

Ecoulements bi-dimensionnels. Fonctions de courant. Ecoulements irrotationnels. Potentiel des vitesses. Circulation. Variables complexes. Puits et source. Tourbillon. Doublet. Ecoulements types. Théorème de Blasius. Profils de Joukowski. Ecoulements tri-dimensionnels axisymétriques. Fonction de courant de Stokes. Exemples d'écoulements. Couche limite. Théorie de Prandtl. Couche laminaire. Intégrale de Von Karman. Transition. Couche limite turbulente. Expérimentation: études sur modèle et analogie électrique.

Texte:

*Notes du professeur.*

Référence:

*Fluid Dynamics*, par Streeter. (McGraw-Hill).

## GC-380 — RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

*(Quatre heures par semaine — premier terme)*

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Contraintes et déformations en deux dimensions: — équations d'équilibre; équation de compatibilité; condition limites; loi de Hooke; efforts principaux; cercle de Mohr.

Contraintes et déformations uniformes, normales et tangentielles.

Torsion des barres prismatiques.

Flexion: efforts; déformations; poutres hyperstatiques.

Flambage: élastique et plastique; formules empiriques; en torsion.

Efforts combinés: force axiale et torsion; force axiale et flexion; torsion et flexion.

Energie de déformation: force axiale; cisaillement; torsion; flexion; théorème de Castigliano.

Facteurs qui influencent le comportement des matériaux: théorie d'effondrement; fatigue; concentration d'efforts; fluage; choc; température.

Notions élémentaires de plasticité.

Texte:

*Introduction to Stress Analysis* par Harris.

## GC-380L — LAB. D'ESSAIS DES MATÉRIAUX

Notions générales sur la mesure des déformations; théorie des extensomètres à résistance électrique.

Essais: traction, avec machine universelle; compression, avec presse hydraulique; torsion; flexion, avec banc d'essai; efforts principaux; choc (Charpy, Izod et traction dynamique); dureté, (Rockwell et Brinell); fatigue; flambage, élastique et plastique; tarage des machines.

Détermination des propriétés mécaniques de différents matériaux, et vérification de la théorie vue au cours.

Textes:

*Cahier de Laboratoire d'Essais des Matériaux* M.P. Lafrenière et C. Hamel.

*Experimental Mechanics and Properties of Materials* Muhlenbruch  
*Selected ASTM Engineering Materials Standards*

## GC-381 — RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

*Forces axiales*: contraintes normales; contraintes de cisaillement; déformations; loi de Hooke; propriété mécaniques des matériaux; fatigue; concentration d'efforts.

*Torsion des barres cylindriques*: contrainte de cisaillement; déformations; efforts principaux; transmission de puissance.

*Flexions* contraintes normales et de cisaillement; diagrammes des efforts tranchants et des moments fléchissants; déformations; parties hyperstatiques.

Cas général des contraintes planes: Solution analytique; cercle de Mohr; efforts combinés.

*Théorie des colonnes*: flambage élastique et flambage plastique; formule d'Euler; formule de la sécante; formules empiriques.

Texte:

*Elements of Strength of Materials*, Timoshenko et Young.

## GC-381L — LAB. D'ESSAIS DES MATÉRIAUX

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Notions générales sur la mesure des déformations. Essais de traction, torsion et flexion, comme démonstration de la théorie vue au cours.

Détermination des propriétés mécaniques de différents matériaux.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-382 — STATIQUE GRAPHIQUE

(Deux heures par semaine — second terme)

*Composition des forces coplanaires:* polygones dynamiques et funiculaires; funiculaires passant par deux et trois points.

Calcul des réactions de structures isostatiques; principes de stabilité; arc à trois rotules; solutions analytiques et solutions graphiques.

*Treillis-plan:* hypothèses; solutions analytiques, par la méthode de noeuds et la méthode des sections; solution graphique par le diagramme Maxwell; principes de stabilité; treillis simples composés et complexes; déformations par le diagramme Williot-Mohr.

Textes:

*Statique Graphique*, H. Labrecque.

*Elementary Structural Analysis*, Harris et Wilbur.

*Notes du professeur.*

## GC-460 — COUPS DE BÉLIER — CHAMBRES D'ÉQUILIBRE

(Deux heures par semaine — second terme)

*Coup de bélier:* Calcul graphique et numérique.

*Chambres d'équilibre:* Étude analytique, graphique, numérique. Stabilité, condition de Thoma. Galeries d'amenée et conduites forcées. Prises d'eau.

Texte:

*Notes du professeur.*

Références:

*Waterhammer Analysis*, par Parmakian, (Prentice-Hall);

*Chambres d'équilibre*, par Stucky.

## GC-461 — MACHINES HYDRAULIQUES

(Deux heures par semaine — second terme)

Théorème des quantités de mouvement. Action et Réaction. Jets sur pales fixes et mobiles. Efforts sur les coudes. Propulsion à jet et à hélice. Turbomachinerie: Similitude appliquée aux turbomachines. Vitesse spécifique. Turbines et Pompes: Turbines à impulsion (Pelton) et à réaction (Francis et axial). Pompes centrifuges et axiales: principes de choix et d'utilisation, calcul. Pompes à déplacement fixe et variable. Cavitation dans les pompes et les turbines.

Texte:

*Notes du professeur.*

Références:

*Centrifugal and Axial Flow Pumps*, par Stepanoff (John Wiley & Sons);

*Fluid Mechanics*, par Daugherty & Ingersoll (McGraw-Hill).

## GC-461L — LAB. DE MACHINES HYDRAULIQUES

*(Une heure et demie par semaine — second terme)*

Etude de l'action des jets. Essais sur pompes et turbines. Courbes caractéristiques et de rendement. Etude de la régulation d'une turbine. Etude et discussion en groupe d'installation typique de pompes et turbines. Etudes sur modèles.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-462 — HYDRAULIQUE APPLIQUÉE

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Calcul pratique des conduites, réseaux ramifiés et maillés. Econométrie. Ecoulements à surface libre.

*Mouvement permanent:* Uniforme, critique. Ressaut hydraulique. Graduellement varié. Sections de contrôle. Brusquement varié. Transitions.

*Mouvement variable:* Ondes de translation. Propagation des crues. Ecoulements en milieu poreux. Rabattement des nappes aquifères.

Texte:

*Notes du professeur.*

Références:

*Elements of Hydraulic Engineering*, par Linsley & Franzini, (McGraw-Hill).

## GC-462L — LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE

*(Une heure et demie par semaine — second terme)*

*Mesure des débits:* Bac — Venturi — Orifice — Déversoirs. Pertes de charge en conduites. Pertes de charge mineures. Etude d'écoulements sur les profilés. Portance et trainée. Stabilité d'un flotteur.

Travaux pratiques:

Quelques problèmes d'hydrostatique, d'orifice et de conduites simples.

## GC-463 — TECHNOLOGIE DU BÉTON

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Composition du béton. Sortes de ciments et leur caractéristiques. Analyse des agrégats. Détermination d'un mélange de béton. Amélioration de certaines propriétés du béton au moyen d'adjuvants. Malaxage et transport du béton. Mise en place et durcissement du béton. Propriétés du béton frais et durci. Résistance du béton à certains agents chimiques.

### Références:

- *C.S.A., ASTM Standards,*
- *Composition & Properties of Concrete* par Troxell & Davis.
- *Concrete Technology* par D.F. Orchard.
- *Notes du professeur.*

## GC-463L — LAB. DE TECHNOLOGIE DU BÉTON

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

### *Essais sur les ciments:*

Finesse de mouture, consistance normale, temps de prise, essai de résistance à la traction et à la compression.

### *Essais sur les agrégats:*

Matières organiques dans les agrégats, l'équivalent en sable, la granulométrie, la durabilité, l'abrasion (Los Angeles), densité relative, absorptivité, poids unitaire.

### *Essais sur les bétons:*

Essai d'affaissement par le cône d'Abram et la boule de Kelly. Détermination du pourcentage d'air dans un béton, le poids unitaire du béton.

### *Essais industriels:*

Essais de compression et d'absorption sur les briques et les blocs de béton.

Détermination de la capacité portante des drains agricoles, des tuyaux de béton, et des tuyaux de béton armé.

### Références:

- *C.S.A. ASTM Standards,*
- *Dosage et contrôle des mélanges de béton* par Portland Cement Association.
- *Proportioning Ready Mixed Concrete* par Bloem & Walker.
- *Notes du Professeur.*

## GC-465 — GÉOTECHNIQUE

*(Deux heures par semaine)*

Introduction, identification et classification. Propriétés physiques et mécaniques. Structure et consistance des sols. Propriétés hydrauliques: capillarité, perméabilité, infiltration, réseaux d'écoulement, bouillasse, gel et dégel. Compactage des sols en laboratoire et sur les chantiers. Pressions intergranulaires interstitielles et totales. Théorie de la consolidation et tassement. Résistance au cisaillement avec et sans drainage. Coefficients de pressions interstitielles et leurs emplois. Stabilité des pentes à court et à long terme: excavations, remblais barrages en terre. Poussé et butés des sols: murs de soutènement, palplanches, ancrage.

Texte:

*Fundamentals of Soil Mechanics.* par D.W. Taylor (John Wiley and Sons).

*Notes du Professeur.*

## GC-465L — LAB. DE GÉOTECHNIQUE

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Détermination du poids spécifique. Analyse granulométrique par tamisage, sédimentation et lavage. Limites de consistance. Essais de compactage. Consolidation. Compression simple. Compression triaxiale. Cisaillement direct.

Texte:

*Soil Testing for Engineers,* par T.W. Lambe (John Wiley and Sons).

## GC-483 — THÉORIE DES STRUCTURES

(Trois heures par semaine)

Revue succincte des différentes méthodes de calcul des efforts dans les systèmes articulés. — Recherche des lignes d'influence, (systèmes isostatiques). Etude des chargements produisant les conditions maximum. Etude des systèmes articulés dans l'espace. Théorèmes fondamentaux. Stabilité. Application au calcul des tours, dômes (Schwedler). — Calcul des efforts dans les cables (cables de retenu, guyed wire"). Théorème fondamental. Déformation.

Calcul des déformations: travail virtuel, poutre conjuguée. Principes de Maxwell et de Betti.

Analyse des structures indéterminées par les méthodes suivantes: Principe de superposition, Centre élastique, Hardy Cross. Effets secondaires; déplacements des supports, erreur de fabrication, variation de température. Déformation des structures hyperstatiques.

Texte:

*Elementary Structural Analysis*, par Norris et Wilbur, 2e édition, (McGraw-Hill).

*Notes du professeur.*

## GC-484 — BÉTON ARMÉ

(Deux heures par semaine)

Introduction, caractéristiques du béton armé, l'adhérence. La flexion simple appliquée aux poutres rectangulaires et en T, poutres isostatiques et continues, poutre armée en compression. Théorie et application du cisaillement. Etude des dalles; armées dans un sens, armées dans deux sens, avec poutrelles. Etude des planchers champignons. Colonnes avec charge axiale ou excentrée. Fondations en béton armé, semelle isolée ou continue, semelle sur pieux, radier. Mur de soutènement: mur gravité, mur porte à faux, mur avec contreforts. Etude des escaliers, Calcul des coffrages.

Références:

— *Design of Concrete structures* par Urquhart, O'Rourke & Winter,

— *Le Code National du Bâtiment.*

## GC-484L — PROJET DE BÉTON ET CONSTRUCTION MÉTALLIQUES

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Etude d'un projet de charpente en béton armé auquel sera combiné le calcul d'une charpente métallique; plans généraux, études des fondations, calcul des pièces de la charpente, dessins d'exécution. Liste de matériel, estimé du coût des charpentes. Rédaction d'un rapport.

*Projets étudiés:* usine, entrepôt, hangar, aréna, église, etc.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-485 — CONSTRUCTION MÉTALLIQUE

*(Deux heures par semaine)*

*Généralité:*

Constitution des charpentes, type d'ossature; calcul de certaines structures isostatiques et hyperstatiques. Effet des charges verticales et inclinées. Efforts secondaires, contreventement, connexions rigides, charges excentriques.

*Assemblages:*

Rivets, boulons, soudures au gaz et électricité; leur emploi, représentation, dimensions. Efforts et taux de travail permis.

*Calculs:*

Cahiers des charges. Calcul des pièces tendues, comprimées, poutres composées des pièces soumises à une combinaison de flexion et d'effort axial.

Textes:

*Cahiers des Charges du C.S.A. et du C.I.S.C.*

*Relevé des Profils.*

*Notes du professeur.*

## GC-501 — PROJETS DE FIN D'ÉTUDES

*(Trois heures par semaine)*

Travail personnel que l'étudiant effectue sous la direction d'un professeur, et qui consiste habituellement en une étude théorique, une recherche expérimentale, ou encore en un projet d'intérêt particulier.

L'étudiant devra démontrer par ce travail qu'il possède de l'initiative et de la méthode dans la conduite de ses recherches ainsi qu'une certaine habileté à tirer ses propres conclusions. En ce qui concerne la rédaction et la préparation de ce projet, l'étudiant devra suivre les recommandations contenues dans un fascicule publié à cet effet, qu'il pourra se procurer au secrétariat du département.

À la fin de l'année académique l'étudiant sera appelé à faire un court exposé du sujet qu'il a traité, devant ses confrères.

## GC-508 — ÉCONOMÉTRIE

*(Deux heures par semaine)*

Prix de revient. Analyse des coûts. Détermination des coûts minima. Rentabilité. Sécurité. Etude des cahiers de charge. Etc.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-560 — HYDROLOGIE ET BARRAGES

*(Deux heures par semaine)*

Météorologie et hydrologie appliquée. Etude des réservoirs. Barrages: gravité, contreforts, voutes, terre, choix et calcul.

Texte:

*Notes du Professeur.*

Références:

*Engineering for Dams*, par Creager Justin Hinds,  
*Hydro-Electric Handbook*, par Creager Justin.

## GC-562 — AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Ecluses. Aménagement des cours d'eau naturel. Organes hydrauliques des barrages. Aménagements portuaires.

Références:

*Handbook of Applied Hydraulics*, par Davis.  
*Hydroelectric Handbook*, par Creager Justin (John Wiley & Sons).

## GC-562L — LAB. D'HYDRAULIQUE APPLIQUÉ

*(Une heure et demi par semaine)*

*Laboratoire:* Mesure de débit par moulinets. Courbes de remous. Ressaut hydraulique. Chambres d'équilibre et coup de bélier. Déversoirs à crête épaisse. Barrages en terre. Modèles de prises d'eau, d'aménagements portuaires.

*Exercices:* Quelques calculs de ligne d'eau dans des cas d'application pratique. Scéances de documentation sur ouvrages existants et projetés. Analyse des catastrophes.

## GC-563 — GÉNIE SANITAIRE

(Deux heures par semaine)

*Aqueduc:* Quantité d'eau. Pluie et ruissellement. Eaux souterraines. Aqueducs et tuyaux d'aqueduc. Captage et distribution de l'eau. Qualités de l'eau pour consommation domestique. Traitement: sédimentation, filtration, désinfection, traitements divers.

*Egouts:* Quantités d'égout. Conduites. Ecoulements dans les conduites. Réseaux. Structures et appareils. Construction et entretien. Caractéristiques. Disposition. Traitement: tamis et chambre de détrit, sédimentation, filtration, boues activées, digestion des boues, lits de séchage, désinfection, problèmes divers.

Texte:

*Water Supply and Waste Water Disposal* (Geyer)

## GC-563L — PROJET DE GÉNIE SANITAIRE

(Trois heures par semaine)

Tracé d'un bassin de drainage sur une carte topographique, calcul de l'approvisionnement d'eau possible. Calcul et tracé d'une conduite d'amenée, avec profil du terrain, ligne des niveaux piézométrique et accessoires. Etude d'un réseau d'aqueduc et balancement de ce réseau par la méthode Hardy-Cross. Calcul d'un réseau d'égouts sanitaire et pluvial, tracé du plan général et profils. Calcul d'un projet préliminaire d'usine d'épuration, chambre de détrit, chambre de sédimentation primaire, lits bactériens percolateurs, bassins de boues activées, chambre de sédimentation secondaire, digesteurs de boues, lits de séchage. Calcul d'un projet préliminaire d'une usine de filtration.

## GC-566 — FONDATIONS

(Deux heures par semaine — premier terme)

Sondage et échantillonnage. Essais de cisaillement, de pénétration et de chargement sur le chantier. Types de fondations: semelles, radiers, pieux, piles, caissons. Distribution de pressions sous les fondations. Distribution des contraintes en profondeur. Tassements immédiats, différentiels et d'ensemble. Capacité portante des sols cohésifs et granulaires. Fondations de routes et aéroports. Stabilisation des sols: ciment, bitume et autres additifs chimiques.

Texte:

*Fundamentals of Soil Mechanics*, par D. W. Taylor (John Wiley and Sons).

## GC-566L — PROBLÈMES DE GÉOTECHNIQUE ET FONDACTIONS

(Trois heures par semaine — second terme)

Calcul en place de la perméabilité; exemples de pressions intergranulaires, interstitielles, totales; représentation graphique des résultats de l'essai de compression triaxial avec et sans drainage; calcul des coefficients de pressions intersitielles; calcul de stabilité des pentes à court et à long terme, avec et sans réseau d'écoulement; calcul de poussée et de butée des sols dans les cas de murs de soutènement palplanches, tranchées; calcul de distribution des contraintes sous les fondations et en profondeur; exemples de tassement immédiat et total; calcul de capacité portante des sables et des argiles dans les cas de semelles, radiers, pieux.

## GC-568 — TECHNIQUE DU BÂTIMENT

(Deux heures par semaine — second terme)

*Code du bâtiment.* — Explication des règlements de construction. Classification des bâtiments, genre d'occupation, résistance au feu, limites de hauteur, sorties, etc.

*De la technique du bâtiment.* — Les étaielements. La plantation du bâtiment. Les fouilles. Les fondations: sur bon sol à diverses profondeurs, sur terrains compressibles à divers degrés, dans l'eau. Les fondations étanches. Les fondations anti-vibratiles. Les murs de maçonnerie: pour caves, pour superstructure. Les fourrures. Les pans de bois et leur revêtement. Les hangars en bois. Les pans de fer. Les cloisons. Les planchers et les supports verticaux combustibles, "slow burning", incombustibles. Les sols. Les combles, les toits en terrasse. Les couvertures. Les escaliers. Les châssis. Les portes.

*De la connaissance des matériaux.* — Les liants, leur hydraulicité. Les chaux. Les ciments. Les mortiers. Les bétons. Les pierres de construction. Les céramiques. Les bois. Les peintures et les vernis.

Visites d'études sur les chantiers.

*Des devis et cahiers des charges.* — Etablissement des devis estimatifs, du cahier des charges, des marchés. Exécution, surveillance et conduite des travaux. Etablissement et vérification des comptes.

Texte:

*Building Construction*, par W. C. Huntingdon.

Références:

*Architectural Graphic Standards*, par Ramsay & Sleeper.  
*Architectural Details*, par Knoblock.

## GC-569 — URBANISME ET VOIRIE

(Deux heures par semaine)

### URBANISME

Définitions et principes. Loi d'évolution urbaine.

Législation. Commission et services d'urbanisme.

Consultants et techniciens. Dossier urbain.

*Plan régional.*

*Plan directeur* et ses principaux éléments: Circulation; Zonage domiciliaire, commercial, industriel; Habitation; Espaces libres et embellissement.

Etude des plans de villes; divers problèmes d'urbanisme.

Texte:

*Notes du professeur.*

### VOIRIE URBAINE

Travaux sous la direction de l'ingénieur de la ville. Organisation du personnel. Cartes et plans nécessaires. Cahier des charges. Classification des voies. Mode de paiement des trottoirs et chaussées. Choix des revêtements. Etude du plan de ville. Tracé d'une voie. Profil en long et en travers. Pentes et rampes. Ruelles. Terrassements. Fondations et revêtements pour chaussées. Ruelles et trottoirs. Entretien. Coupes. Permis. Nettoyement: balayage, lavage, etc. . . Entretien des chaussées et trottoirs en hiver. Coût des travaux. Eclairage. Arbres et plantes.

### VOIRIE RURALE

La route et le transport par automobile; développement moderne; aspect technique, économique et financier. Classification des routes. Traction. Etablissement d'une route: arpentage préliminaire, étude du tracé, du profil en long et en travers; alignement et déclivités; courbes horizontales et verticales. Comparaisons avec voies de chemin de fer. Egouttement et drainage. Ponts et ponceaux. Terrassements. Etude des fondations et revêtements. Consolidation et stabilisation des sols. Chemins de terre et argilo-sableux. Gravelages. Chaussées de macadam à l'eau, macadam bitumineux, béton de ciment et béton bitumineux. Traitement de surface. Travaux accessoires. Signalisation. Construction: organisation, méthodes et outillages divers. Entretien des routes d'été et d'hiver. Matériaux de construction: choix et analyse. Plans, devis estimatifs et descriptifs. Soumissions et contrats. Direction, contrôle et surveillance des travaux. Circulation. Acquisition de terrains. Embellissement.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GC-583 — THÉORIE DES STRUCTURES

(Trois heures par semaine)

Lignes d'influence, (systèmes hyperstatiques). Principe de Muller-Bresleau. — Méthodes approximatives pour l'analyse des structures indéterminées. Application aux poutres Vierendeel. Bâtiments étagés, etc. — Contrôle des efforts dans les structures hyperstatiques.

Etude des ponts. Historique. Type. Limitation économique de chaque type. Choix d'une structure. Etude du cahier des charges. Projet. Etude de la théorie plastique, (Plastic Design). Applications.

Texte:

*Elementary Structural Analysis*, (2e édition) par Norris et Wilbur.  
*Notes du professeur.*

## GC-584 — BÉTON ARMÉ ET PRÉCONTRAIT

(Deux heures par semaine)

BÉTON À LA RUPTURE:

Généralités, comparaison avec le béton armé. Analyse du béton à la rupture par la méthode de Withney.

BÉTON PRÉCONTRAIT:

Principes généraux. Méthodes de précontrainte. Applications aux poutres simples. Forces de cisaillement. Profil à donner aux cables. Calcul des plaques de distribution et des blocs d'extrémité. Application aux structures continues.

Références:

- *Design of Prestressed Concrete Structures* par T. Y. Lin.
- *C.S.A. Standards*, sur le béton précontraint.
- *Béton précontraint* par Y. Guyon.
- *Notes du Professeur.*

## GC-586 — BOIS ET CHARPENTES

(Deux heures par semaine — premier terme)

Propriétés physiques et mécaniques des bois. Classification et taux de travail. Etude de la flexion, du cisaillement dans les poutres de bois. Etude des flèches. Colonnes. Différents types de fermes en bois. Etude des joints: boulons, clous, goujons annulaires. Contre-plaqué. Structure en bois lamellé.

Texte:

*Timber Construction Manual*, par Canadian Institute of Timber Construction.  
*Notes du Professeur.*

# DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE

DIRECTEUR

Jean-Paul Champagne

PROFESSEURS

G. Aubé

J. Delisle

G. Denis

P. A. Deschênes

A. Kocsis

A. Leroux

## GE-392 — THÉORIE DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES

*(Trois heures par semaine)*

Définitions et unités — circuits simples et les lois expérimentales — technique d'analyse — inductance et capacité — fonctions singulières — transitoires des circuits RL, RC, RLC.

Analyse en régime sinusoïdal — phaseurs — valeurs rms — fréquences complexes — circuits couplés — circuits à 2 paires de bornes — topologie — circuits polyphasés — transformateurs monophasés et polyphasés.

**Texte:**

*Engineering Circuit Analysis* par Hayt and Kemmerly (Mc-Graw-Hill).

## GE-392L — LAB. DE CIRCUITS

*(Trois heures aux deux semaines)*

Laboratoire se rapportant au cours GE-392.

## GE-396 — ÉLECTROMAGNÉTISME

*(Trois heures par semaine)*

Analyse vectorielle. Produit scalaire. Produit vectoriel. Systèmes de coordonnées: cartésien, cylindrique, sphérique.

Loi de Coulomb — Intensité du champ électrique. Densité de flux électrique. Divergence du champ électrique. Applications.

Notion de potentiel. Intégrale de ligne. Gradient du potentiel. Dipôle. Conduction. Diélectriques. Capacité. Notion de conversion d'énergie électromécanique.

Equations de Laplace et de Poisson. Solutions graphiques et expérimentales. Solution analytique.

Le champ magnétique. Loi de Biot et Savart, d'Ampère. Rotationnel du champ. Potentiel. Vecteur. Applications.

Effet moteur du magnétisme. Loi de Faraday. Calcul d'inductance. Ferromagnétisme.

Equations de Maxwell sous forme différentielle et sous forme intégrale. Applications. Relations entre les lois électromagnétiques et la théorie des circuits.

*"Engineering Electromagnetics"* par W.-H. Hayt.

## GE-490 — CONVERSION D'ÉNERGIE ÉLECTROMÉCANIQUE

*(Trois heures par semaine)*

Introduction: Circuits magnétiques, circuits polyphasés, transformateurs.

Partie I: Principes fondamentaux d'accumulation d'énergie dans les champs électriques et magnétiques. Principes de conversion d'énergie électrique en énergie mécanique. Machines rotatives de base.

" II: Théorie: machine à tension continue idéale, machine synchrone idéale, machine à induction polyphasée idéale.

" III: Considérations pratiques de l'application des machines. Etude de la machine réelle: machine à tension continue, synchrone, à induction polyphasée et moteurs monophasés.

Texte:

*Electric Machinery* - 2nd edition, par Fitzgerald et Kingsley (McGraw-Hill).

## GE-490L — LAB. DE CONVERSION D'ÉNERGIE

*(Trois heures aux deux semaines)*

Laboratoire se rapportant au cours GE-490.

## GE-491 — ÉLECTRONIQUE

*(Trois heures par semaine)*

Conduction électrique dans les métaux, les semi-conducteurs et les gaz. Les diodes et leurs modèles. Les circuits résistifs à diodes. La rectification et la détection. Le transistor et ses modèles. Les amplificateurs à transistors. Les triodes à vides et leurs modèles. Les amplificateurs à triodes. Les autres valves de contrôle et leurs modèles. Façonnement des ondes et amplification. Génération des ondes. Oscillations dans les circuits RLC. Circuits symétriques et balancés.

*Electronic Circuit Theory*, par Zimmermann et Mason (John Wiley and Sons).

## GE-491L — LAB. DES CIRCUITS ÉLECTRONIQUES

*(Trois heures à chaque semaine)*

Caractéristique de conduction des diodes. Analyse et synthèse des circuits résistifs à diodes. Redressement et détection. Caractéristique de conduction du transistor à jonction. Mesure des paramètres hybrides à basses fréquences du transistor à jonction. Amplificateur stabilisé pour la température utilisant un transistor à jonction. Les triodes à vide. Triodes à accouplement direct. Le thyatron et la cellule photo-électrique. Effet des charges capacitives sur les tubes à vide. La génération des formes d'onde. Projet des différents types de filtres électroniques.

## GE-492 — COMPLÉMENTS DE CIRCUITS

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Solution des réseaux électriques et autres systèmes linéaires par la méthode des diagrammes de fluence.

Etude des signaux électriques et spécification des systèmes linéaires dans les domaines de la fréquence et du temps: séries de Fourier; intégrale de Fourier; transformées de Fourier et de Laplace; intégrale de convolution. Méthodes analytiques et graphiques.

Texte:

*Linear Circuit Analysis*, par Ley, Lutz et Rehberg, (McGraw-Hill).

## GE-493 — CONVERSION D'ÉNERGIE ÉLECTROMÉCANIQUE

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Circuits à tension et courant continus. Tension et courant alternatifs: algèbre complexe et représentation vectorielle, relations courant-tension, puissance et réponse en fréquence, transitoires, Circuits polyphasés, circuits magnétiques et transformateurs.

Aspect physique et étude théorique simple des machines électriques: machine à tension continue, moteur à induction, génératrice synchrone, moteurs monophasés. Éléments de transmission et distribution de l'énergie électrique.

Texte:

*Basic Electrical Engineering* 2nd edition, par Fitzgerald et Higginbotham (McGraw-Hill).

## GE-493L — LAB. DE CONVERSION D'ÉNERGIE

*(Trois heures aux deux semaines — premier terme)*

Laboratoire se rapportant au cours GE-493.

## GE-494 — ÉLECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Théorie des tubes électroniques et des transistors.

Fonctions des circuits électroniques de base:

Redresseurs, amplificateurs, oscillateurs, modulateurs, détecteurs, intégrateurs et différentiateurs.

Dispositifs et relais de retardement. Relais photoélectriques.

Instruments électroniques:

Voltmètre électronique, oscillographe cathodique.

Stroboscope, instruments enregistreurs, montage en pont.

Mesures des quantités physiques:

Mesure de la radio-activité, mesure des déplacements, vitesses et accélération.

Transducteurs:

Extensomètres, pick-ups piézoélectriques, magnétiques, capacitifs, accéléromètres, anémomètres.

Calculatrice analogique:

Amplificateur opérationnel, opérations fondamentales et intégration; solution des équations différentielles et simulation.

Texte:

*Electrical Measurements and Instrumentation*, Davis Bartholomew.

Références:

*Fundamentals of Electron Devices and Circuits*, Weed and Davis.  
*Electronic Instrumentation*, Sol D. Prenskey.

## GE-494L — LAB. D'ÉLECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION

*(Trois heures aux deux semaines — second terme)*

Laboratoire se rapportant au cours GE-494.

## GE-495 — CALCULATRICE ANALOGIQUE

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Eléments d'une calculatrice analogique. Opérations mathématiques que l'on peut simuler. Echelle d'amplitude, échelle de temps. Solution de quelques problèmes, linéaires et non linéaires.

Manuel:

A déterminer.

## GE-496 — LIGNES DE TRANSMISSION

*(Trois heures par semaine — second terme)*

*Théorie.* Solution de l'équation différentielle; ligne sans charge, ligne court-circuitée, ligne terminée par son impédance caractéristique; ligne sans pertes et avec pertes; calcul de l'inductance et de la capacité d'une ligne; lignes artificielles.

*Application.* Lignes téléphoniques: distorsion, ligne terminée par son impédance caractéristique; la ligne sans distorsion. Lignes de transmission de la puissance; puissance réactive et puissance réelle, les constantes ABCD, diagramme du cercle.

Manuel:

*Electric Transmission Lines*, H. H. Skilling.

## GE-499 — PROBLÈMES DE GÉNIE ÉLECTRIQUE

Ces problèmes se rapportent aux cours GE-490, GE-491 et GE-496.

## GE-590 — EXPLOITATION DES RÉSEAUX

(Trois heures par semaine)

*Machine synchrone:* Revue des principes d'opération; réactance synchrone: axe direct et axe en quadrature; réactance transitoire; réactance se rapportant aux composantes symétriques: homopolaire, séquence positive et séquence négative. Equation de mouvement et limites de stabilité.

*Composantes symétriques:* décomposition d'un système triphasé déséquilibré en trois systèmes équilibrés. Etude des courants et des voltages dans les réseaux pour diverses conditions anormales.

*Stabilité des réseaux:* Stabilité en régime permanent et en régime transitoire.

Textes:

*Electrical Machinery*, Fitzgerald et Kingsley (McGraw-Hill).

*Electrical Transmission and Distribution Reference Book*, Westinghouse Co.

*Applied Protective Relaying*, Westinghouse Co.

## GE-590L — LAB. D'EXPLOITATION DES RÉSEAUX

(Trois heures aux deux semaines)

Détermination des diverses réactances qui régissent le comportement d'une machine synchrone, en régime transitoire aussi bien qu'en régime permanent. Courants de court-circuit: phase à phase, une phase au neutre, deux phases au neutre. Etude de relais de surcharge et de relais différentiels. Solution, sur la calculatrice digitale, des courants de court-circuit et de la stabilité dans un réseau comportant plusieurs machines synchrones.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GE-591 — COMMUNICATIONS

(Trois heures par semaine)

Transmission à travers les circuits électriques. La modulation et les systèmes de modulation. La théorie de l'échantillonnage et la modulation de pulses. Effet du bruit dans les systèmes de communications. Etude comparative des systèmes de communication. Etude statistique des systèmes.

Texte:

*Information Transmission, Modulation and Noise*, par Misha Schwartz (McGraw-Hill).

## GE-591L — LABORATOIRE DE COMMUNICATIONS

*(Trois heures aux deux semaines)*

Effet des filtres électriques sur la transmission de l'information. Construction d'un modulateur A-M. Vérification de la théorie de l'échantillonnage. Amplification des signaux modulés. Détection d'un signal modulé en amplitude. Etude des transformations de fréquence à l'aide du convertisseur ou du mélangeur. Transmission d'une information au moyen de la ligne coaxiale. Adaptation d'une antenne à un transmetteur A-M. Le générateur de bruit. Mesure du bruit de grêle et du bruit thermique ainsi que de la figure de bruit d'un amplificateur électronique. Construction d'un amplificateur à figure de bruit minimum. Transformation de l'information sous forme de code. Détection de l'information codée.

## GE-595 — ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Etude des divers systèmes de distribution.

Calcul et analyse des courants de court-circuit. Choix des moyens de protection. Coordination des éléments de surcharge.

*Voltage:* voltage standard, calculs des pertes de voltage, tolérance de variations de voltage.

*Survoltage:* Causes et moyens de protection. Mise à la terre d'un système et de l'équipement.

*Contrôle de moteur:* Fonction d'un contrôle, étude des composantes, choix du genre de contrôles.

Texte:

*Code canadien de l'électricité.*

*Industrial Power System Handbook*, par Beeman (McGraw-Hill).

## GE-596 — TRANSMISSION ET RADIATION

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Ondes électromagnétiques. Solution des équations de Maxwell dans le vide. Propagation par onde plane. Vecteur de Poynting et écoulement d'énergie. Guides d'ondes rectangulaires: ondes TE et TM. Radiation: potentiel vectoriel. Dipole électrique oscillant. Caractéristiques des antennes.

Texte:

*Very High Frequency Techniques*, 2 volumes. Radio Research Laboratory Staff, (McGraw-Hill).

## GE-597 — TECHNIQUE DES MICRO-ONDES

*(Trois heures par semaine — second terme)*

*Généralités:* domaines d'utilisation, ordre de grandeur des fréquences utilisées et des puissances requises.

Etude de l'abaque de Smith et de ses utilisations; obstacles dans les guides, accessoires; mesures en hyperfréquences, antennes, résonnateurs, micro-ondes, amplificateurs micro-ondes.

Texte:

*Very High Frequency Techniques*, 2 volumes,, Radio Research Laboratory Staff, (McGraw-Hill).

## GE-597L — LAB. DE TECHNIQUE DES MICRO-ONDES

*(Trois heures par semaine — second terme)*

Mesure de la fréquence et de la longueur d'onde. Mise en fonctionnement d'un klystron. Mesure des impédances par la tension d'onde stationnaire et la distance du minimum à la charge. Mesure de l'atténuation. Mesure des caractéristiques d'un couplage directif. Tracé de la caractéristique de rayonnement d'un cornet. Mesure du gain du cornet. Utilisation de l'abaque de Smith dans les mesures d'impédance.

## GE-598 — SYSTÈMES ASSERVIS

*(Trois heures par semaine)*

Notion de systèmes asservis. Eléments et types de servomécanismes.

Analyse des systèmes linéaires. Représentations mathématiques et modèles des systèmes linéaires. Diagrammes fonctionnels - Graphes de fluence.

Etude générale des systèmes à retour et de leurs principales propriétés.

Description et fonction de transfert des principaux organes des systèmes asservis: comparateurs, moteurs, amplificateurs, modulateurs et démodulateurs.

Réponse dans le temps d'un système à retour. Critères de performances. Réponse transitoire des systèmes, du 1er et du 2ème ordre. Effet du contrôle dérivé et du contrôle intégral. Critère de Routh-Hurwitz.

Réponse en fréquence: lieu de Nyquist, diagramme de Bode et lieu de Black. Critère de Nyquist. Notion de stabilité relative: marge de gain, marge de phase.

Etude du lieu des racines. Méthodes de construction et principales propriétés.

Performance des systèmes linéaires: critères de performance, amélioration des performances à l'aide de réseaux correcteurs.

Texte:

*"Automatic Control Systems"* par Kuo.

## GE-598L — LAB. DE SYSTÈMES ASSERVIS

*(Cinq séances)*

Etude de la fonction de transfert des organes d'un servomécanisme de position actionné par un moteur alternatif biphasé.

Etude et appréciation des performances du système complet.

Détermination du gain.

Compensation du système à l'aide de réseaux correcteurs.

Simulation du système sur une calculatrice analogique.

# DÉPARTEMENT DE GÉNIE MÉCANIQUE

## DIRECTEUR

Louis-Marc Gauthier

## PROFESSEURS

Robert Boisvert

Lucien Boudreau

Gilles Faucher

Lucien Hubert

Conrad Lauzier

Georges Pecko

Réal Ducal

Hildège Poirier

## GM-157 — DESSIN D'OBSERVATION

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Eléments de perspective. Formes géométriques dans l'espace. Elevations, plans, coupes, profils d'objets usuels; croquis de spécimens; coupes microscopiques, instruments de laboratoire; lettrage.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GM-159 — DESSIN INDUSTRIEL

*(Trois heures par semaine)*

Tracés géométriques. Théorie des projections orthogonales (système américain); application à des pièces de machine. Coupes, hachures et conventions. Coupes entières, demi-coupes, coupes partielles et coupes renversées. Croquis. Echelles. Mise des cotes. Lettrage majuscule droit.

Lecture de plans: théorie et conventions du dessin dans la lecture de plans de pièces simples.

Textes:

*Technical Drawing*, by Giesecke, 4th edition (MacMillan).

*Blue Print Reading*, vol 1, by Delmar Publishers Inc.

## GM-259 — DESSIN INDUSTRIEL

(Trois heures par semaine)

Vues auxiliaires simples. Les sections coniques. Projections isométriques et obliques. Vues auxiliaires doubles. Hélice; hélicoïde normale; hélicoïde oblique. Lettrage majuscule penché.

Lecture de plans: théorie et conventions du dessin dans la lecture de plans de pièces simples.

Textes:

*Technical Drawing*, by Giesecke, 4th edition (MacMillan).

*Blue Print Reading*, vol. 1, by Delmar Publishers Inc.

Notions de Géométrie Descriptive: point et ligne droite. Surfaces planes. Surfaces courbes simples; surfaces gauches; surfaces courbes doubles. Intersections et développements; vecteurs.

Texte:

*Elements of Descriptive Geometry*, Part; I and II, by Johnson and Wladaver (Prentice-Hall).

## GM-342 — THÉORIE DES MACHINES

(Trois heures par semaine)

Cinématique des machines. Mouvements linéaire et angulaire. Mouvement relatif. Accélération de Coriolis. Théorème de Kennedy. Autres méthodes d'analyse cinématique.

Analyse des forces dans la machinerie. Force et torque d'inertie. Distribution des forces d'inertie. Masses équivalentes. Analyse des forces dans le moteur à combustion interne. Forces gyroscopiques. Moments d'inertie.

Equilibrage statique et dynamique des rotors. Equilibrage des masses à mouvement alternatif. Ordre d'allumage. Moteurs en V; en ligne; à pistons opposés.

Vibrations dans les machines. Vibration libres et forcées; transmissibilité et amortissement. Vitesse critique de rotation. Arbres à section variable. Vitesses critiques d'ordre supérieur. Vibrations torsionnelles. Réduction des systèmes complexes en des systèmes de disques.

Texte:

*Dynamics of Machinery*, Holowenko.

Références:

*Kinematics*, Faïres.

*Dynamic analysis of Machines*, Shigley.

*Kinematics and Dynamics of Machinery*, Maxwell

*Kinematics of machinery*, Ham, Crane, Rogers.

## GM-342L — TRAVAUX PRATIQUES

*(Trois heures par semaine)*

Application de notions vues au cours théorique à la solution de divers problèmes pratiques.

Etude complète des forces dans les moteurs à combustion interne; bloc du moteur, torque d'output, dimensions du volant. Forces de contact dans les engrenages et les cames.

Détermination de l'équilibrage nécessaire pour une machine. Application des méthodes analytiques et graphiques à la détermination des vitesses critiques des arbres.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GM-343 — MATÉRIAUX ET PROCÉDÉS

*(Deux heures par semaine)*

*Premier terme: MATERIAUX.*

Production du fer et de l'acier. Classification des matériaux ferreux. Diagramme d'équilibre, traitements thermiques et leurs résultats. Cémentation. Aciers d'alliages et effet des éléments d'alliage sur les propriétés. Métaux non-ferreux. Durcissement par précipitation. Métaux blancs. Matériaux non-métalliques.

*Deuxième terme: PROCÉDES.*

Métallurgie des poudres de métaux. Coulage. Forgeage. Soudage. Procédés de fabrication. Tolérances dans la fabrication; systèmes usuels. Systèmes de contrôle. Poinçonnage. Usinage. Outillages.

Texte:

*Materials and Processes in Manufacturing* par DeGarmo.

## GM-344 — PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES DES MATÉRIAUX

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Voir cours no. GM-343.

## GM-346 — THERMODYNAMIQUE

*(Deux heures par semaine — second terme)*

Définition. Système, entourage. Substance active. Substance pure. Propriétés. Etat. Système d'unités. Paramètres. Energie potentielle. Energie cinétique. Energie interne. Travail. Chaleur. Première loi de la thermodynamique. Conversion de travail en chaleur. Enthalpie. Application de la première loi aux écoulements. Conservation de l'énergie. Conservation de la masse. Le travail dans les systèmes avec écoulement. Ecoulement permanent. Mouvement perpétuel du premier genre. Chaleur spécifique. Chaleur spécifique à pression constante, à volume constant. Variation des chaleurs spécifiques. Chaleur spécifique moyenne. Réversibilité. Entropie. Gaz parfaits. Constante universelle. Energie interne. Enthalpie. Loi de Joule. Procédés des gaz parfaits: volume constant, pression constante, isothermique, adiabatique, isentropique, polytropique, étranglement. Eléments d'un cycle. Travail. Efficacité thermique. Analyse des cycles. Cycle de Carnot. Cycle de Carnot renversé. Deuxième loi de la thermodynamique. Mouvement perpétuel du deuxième genre. Procédé réversible. Température absolue. Entropie. Energie utilisable.

Texte:

*Thermodynamics*, V. M. Faires.

Références:

*Thermodynamics of Engineering Science*, S. L. Soo.

*Heat and Thermodynamics*, M. W. Zemansky.

## GM-347 — THERMODYNAMIQUE

*(Deux heures par semaine)*

Application des lois de la thermodynamique et problèmes sur les compresseurs, ventilateurs, et moteurs à combustion interne. Propriétés de la vapeur. Cycle de Rankine et application au calcul de centrales thermiques. Principes de réfrigération.

Texte:

*Thermodynamics*, V. M. Faires.

## GM-347L — LAB. DE THERMODYNAMIQUE

*(Trois heures aux deux semaines — second terme)*

Expériences de laboratoire et études expérimentales de la théorie vue au cours.

Texte:

*Notes du professeur.*

### GM-359 — DESSIN INDUSTRIEL

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

*(Six heures par semaine — second terme)*

Tolérances et fractions décimales: les classes d'ajustement (A.S.A. Classification of fits). Dessin d'assemblage et de détails combinés. Engrenages droits; engrenages coniques. Roues et vis tangentielles. Etude et tracé des cames. Lettrage minuscule droit et penché.

Lecture de plans: théorie et conventions du dessin d'atelier dans la lecture de plans et pièces de machine.

Texte:

*Engineering Drawing*, by French and Vierk (McGraw-Hill) 9th edition.

*Advanced Blue Print Reading for Machine Trades*, vol 2, by Delmar Publishers Inc.

### GM-443 — DESSIN DE MACHINES

*(Trois heures par semaine)*

Théories de l'effondrement. Fatigue et concentration d'efforts. Charges variables uni - et bi-dimensionnelles. Impact. Fluage. Plasticité: tensions résiduelles en flexion et en torsion. Morphologie et organisation d'un projet de dessin de machine. Dessin optimum. Transmission par chaînes et courroies. Dessin des arbres; vitesse critique. Lubrification des paliers. Paliers à billes et à rouleaux; charges statiques et cycliques. Engrenages. Ressorts. Embrayage. Freins. Accouplements.

Texte:

*Machine Design*, Shigley.

### GM-443L — PROJETS DE MACHINE

*(Six heures par semaine)*

Ces périodes sont mises à la disposition de l'élève pour la réalisation des projets qui lui sont soumis dans le cadre des cours théoriques correspondants. Cette réalisation comprend l'analyse des problèmes, leur solution et la mise en plan suivant les normes utilisées dans l'industrie.

*Mechanical Design and Analysis*, Slaymaker (Wiley).

## GM-444L — ATELIER MÉCANIQUE

*(Trois heures par semaine)*

Initiation aux outils et aux machines-outils; caractéristiques et capacité de production. Méthodes de mesure et d'inspection des pièces machinées.

Réalisation de quelques montages simples pour illustrer l'importance des tolérances et des méthodes d'assemblage. Procédés de rectification finale: alésoirs manuels, machine à pointer, rectifieuses cylindrique et de surface.

Réalisation des pièces filetés. Initiation à la soudure autogène et électrique; inspection des assemblages soudés; recuit pour enlever les efforts résiduels. Soudure par points.

Synthèse des éléments vus pour faire la corrélation du coût de production, du rendement des machines et de la précision désirée.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GM-446 — THERMODYNAMIQUE

*(Quatre heures par semaine — premier terme)*

*(Deux heures par semaine — second terme)*

Table de gaz. Fonctions de Helmholtz et de Gibbs. Cycles de Stirling, Ericsson, Otto, Diesel, Brayton. Gaz réels. Phases d'une substance. Equations d'état. Equation de Van der Waal. Coordonnées réduites. Facteur de compressibilité. Graphiques. Mélanges de gaz. Analyses volumétrique et gravimétrique. Pression partielle. Loi de Dalton. Poids moléculaire, constante de gaz, énergie interne, enthalpie et entropie d'un mélange.

Propriétés des substances pures. Propriétés de l'eau sous différents états. Tables des vapeurs. Energie interne. Enthalpie. Entropie. Vapeur humide. Qualité. Surchauffe. Liquides comprimés. Procédés des vapeurs: volume constant, pression constante. isothermique, adiabatique, isentropique, polytropique; étranglement. Calorimètre. Charte de Mollier. Générateur de vapeur. Cycle de Rankine. Efficacité. Pression effective moyenne. Engin à expansion incomplète. Mélanges gaz-vapeurs. Point de rosée. Rapport d'humidité. Humidité relative. Saturation adiabatique. Enthalpie de vapeur surchauffée à base pression. Chaleur totale. Charte psychrométrique. Procédés des mélanges gaz-vapeurs; pression totale constante, volume constant, isothermique, isentropique. Thermodynamique des systèmes réactifs. Réactions chimiques. Produits de combustion. Principes élémentaires des réactions nucléaires. Fission. Réaction en chaîne. Contrôle. Neutrons. Principes des réacteurs.

Texte:

*Thermodynamics, V. M. Faires.*

Références:

*Thermodynamics of Engineering Science, S. L. Soo.*

*Heat and Thermodynamics, M. W. Zemansky.*

## GM-448 — MÉCANIQUE DES VIBRATIONS

(Deux heures par semaine)

Mouvement harmonique: représentation vectorielle et notation complexe; composition de mouvements harmoniques de même fréquence et de fréquences différentes; mouvements coplanaires et orthogonaux.

Système à un seul degré de liberté avec et sans amortissement visqueux; amortissement de frottement de Coulomb; amortissement dans les solides. Vibrations forcées par l'excentricité et par une force harmonique.

Vitesses critiques des arbres en rotation. Isolation des forces et du mouvement. Instruments détecteurs: vibromètres, accéléromètres, extensomètres — Ressorts oléo-pneumatiques. Vibrations auto-excitées.

Systèmes à deux ou plusieurs degrés de liberté en flexion et en torsion. Modes caractéristiques — Isolateurs et amortisseurs dynamiques: Lanchester, Sarrazin-Chilton. Analyse d'Holzer; coefficients d'influence, réduction des systèmes.

Systèmes électromécaniques et analogies. Systèmes non-linéaires ou à caractéristiques variables.

Texte:

*Mechanical Vibration*, Church.

Référence:

*Vibration problems in engineering*, Timoshenko.

## GM-480 — RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

(Deux heures par semaine)

Méthodes de rigidité et d'énergie (Castigliano) appliquées aux problèmes de flexion et de torsion. Poutres hétérogènes. Poutres courbées: crochet, bâti, volant à jante. Anneaux minces et épais. Torsion: section rectangulaire composée et autres; tube ou caisson à paroi mince (Flux de cisaillement). Ressort hélicoïdal, spiral, conique.

Tension tri-dimensionnelle en un point. Éléments d'élasticité: coordonnées rectangulaires et cylindriques. Cylindres et sphères à parois épaisses. Plaques et enveloppes: problèmes simples. Plasticité appliquée aux procédés de fabrication. Tension due aux effets de température.

Texte:

*Strength of Materials*, Timoshenko.

## GM-542 — COLLOQUES

(Deux heures par semaine — second terme)

Présentation de travaux analytiques par les étudiants suivie d'une période de discussion. Chaque étudiant devra faire une présentation.

## GM-543L — PROJETS DE GÉNIE MÉCANIQUE

*(Six heures par semaine)*

Ces périodes sont affectées à un travail d'envergure portant sur un sujet aussi pratique que possible et comportant les calculs et dessins complets de production suivant les normes utilisées dans l'industrie. Elles peuvent être aussi affectées à un travail purement analytique sur approbation du directeur du département.

## GM-545 — TRANSMISSION DE LA CHALEUR

*(Deux heures par semaine)*

Théorie générale. Conductivité thermique. Ecoulement de chaleur à régime constant et à régime variable. Convection libre et convection forcée. Radiation. Effets combinés de conduction, convection et radiation. Transfert de masse.

Applications aux échangeurs de chaleur, condenseurs, ailettes et fournaise.

Texte:

*Notes du professeur.*

Références:

*Elements of Heat Transfer*, Jacob and Hawkins.

*Introduction to Heat Transfer*, Brown and Marco.

## GM-546 — THERMODYNAMIQUE APPLIQUÉE

*(Quatre heures par semaine)*

*Compresseurs volumétriques*, Classification. Principe de fonctionnement. Travail théorique. Espace nuisible. Courbe idéale de compression. Le compresseur réel et son diagramme. Rendement volumétrique. Efficacité. Compresseurs à plusieurs étages. Bilan énergétique.

*Dynamique des gaz*. Notions d'hydrodynamique. Equation de continuité. Equation du mouvement. Mouvement des gaz à une dimension. Tuyères. Diffuseurs. Ecoulement subsonique. Mouvement et phénomènes adiabatiques irréversibles. Etranglement. Egalisation des pressions. Vidange d'un réservoir. Choc normal. Choc oblique. Notions de propulsion dynamique. Propulsion à jet. Fusées. Ecoulement idéal avec échange de chaleur. Théorie de l'éjecteur. Compresseurs dynamiques. Définition. Classification. Equation d'Euler. Bilan énergétique. Compresseur centrifuge. Calcul de la gorge d'entrée. Triangle des vitesses. Calcul du rotor, du diffuseur. Chocs aérodynamiques. Pertes. Limitation du taux de compression. Courbes caractéristiques. Pompage. Compresseurs à écoulement axial.

*Turbines à vapeur.* Définition. Classification. Turbine à impulsion. Turbine à réaction. Triangles de vitesse. Profil des pales. Stages. Travail. Vitesse des pales. Courbes caractéristiques. Pertes. Efficacités. *Turbines à gaz.* Principe. Fonctionnement. Applications. Cycle théorique à pression constante. Cycle actuel. Paramètres de performance. Compresseurs: influence sur le cycle. Turbine: influence sur le cycle. Problème des hautes températures. Combustion à pression constante. Applications diverses de la turbine à gaz.

*Moteurs à combustion interne.* Classification. Description. Cycle à quatre temps. Cycle air-standard. Cycle combustible-air-standard. Graphiques de combustion. Cycle actuel et déviations du cycle idéal. Combustion. Vitesse de propagation des flammes. Détonation. Préignition. Pertes par frottement. Consommation d'air comme critère. Importance du rapport air-combustible. Carburateurs. Allumage par étincelle. Echappement et refroidissement. Moteurs à allumage par compression. Systèmes d'injection. Chambres de combustion. Opération et performance. Suralimentation.

Textes:

*Thermodynamics*, V. M. Faires.

*Elements of Internal Combustion Engines*, A. R. Rogowski.

*Gas Turbines*, Sorensen.

Références:

*Thermodynamics of Engineering Science*, S. I. Soo.

*Jet Propulsion and Gas Turbines*, M. J. Zucrow.

*Internal Combustion Engines*, Lichty.

## GM-546L — LAB. DE THERMODYNAMIQUE

(Trois heures par semaine)

Etude de la performance des moteurs à combustion interne: types à allumage par bougies et par compression. Courbes de puissance à vitesse constante et à étranglement constant.

Compresseur à air: diagramme indicateur: mesure du débit: groupe moteur électrique ou diesel.

*Combustion*: analyse de la combustion dans une fournaise et dans une génératrice de vapeur; rendement thermique et pertes.

*Ventilateurs*: types centrifuges et à hélice; pression statique et totale; rendement mécanique et aérodynamique. Mesure de la perte de pression dans les conduites.

*Essai de réfrigération*: diagramme indicateur du compresseur; rendement; coefficient de performance; analyse du cycle de réfrigération.

*Echangeurs de chaleur*: étude de la performance des différents types; rendement; perte de pression. Tour de refroidissement.

Etudes de la performance des turbines à vapeur et à gaz. Courbes caractéristiques d'output. Influence des conditions ambiantes.

Préparation d'un bilan thermique pour le système générateur, turbine, condenseur.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GM-547 — INSTALLATION THERMIQUES

*(Deux heures par semaine)*

Propriétés et cycles de vapeur. Analyse des combustibles et des produits de combustion. Générateurs de vapeur: styles, dessin, capacité et rendement. Récupérateurs de chaleur. Equipement de combustion. Condenseurs, pompes, turbines à vapeur et à gaz, diesels, souffleries, calculs de cheminée. Problèmes de traitement d'eau et des gaz. Instrumentation. Bilan d'énergie et calcul de centrales thermiques.

Texte:

*Notes du professeur.*

Références:

*Thermal Engineering*, Solberg, Cromer and Spalding.

*Power Station Engineering and Economy*, Skrotzki and Vopat.

*Power Plant Engineering*, Morse.

*Steam Power Stations*, G. A. Gaffert.

*Principles of Thermodynamics*, Kiefer, Kinney and Stuart.

## GM-547L — TRAVAUX PRATIQUES DE THERMODYNAMIQUE

*(Trois heures aux deux semaines)*

Extension du cours de Thermodynamique appliquée comprenant des études plus élaborées et des problèmes pratiques sur différents sujets vus à ce cours.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GM-548L — LABORATOIRE DE MÉCANIQUE

*(Préparation — une heure par semaine)*

*(Laboratoire — trois heures aux deux semaines)*

*Instruments de mesure électroniques*: voltmètre, oscilloscope, amplificateurs divers, ponts de Wheatstone; leur utilisation dans les mesures.

*Détecteurs divers*: de position linéaire et angulaire, de vitesse, d'accélération. Obtention du signal, transmission et fixation optique par oscilloscope ou enregistreur graphique. Réponse en fréquence et atténuation du signal.

Forces transmises et isolation des machines. Equilibrage des rotors et vitesses critiques; vibrations de flexion, vibrations torsionnelles.

Excitateurs de vibration mécanique et électro-dynamique. Vibrations forcées et analyse des systèmes linéaires. Fonction de transfert.

Etude de quelques systèmes de contrôle industriel à constante de temps simple et oscillants.

Références:

*Mechanical Vibrations*, Van Santen.

*Frequency Response*, ASME.

## GM-549 — GÉNIE INDUSTRIEL

*(Deux heures par semaine)*

*Mise sur pied d'un projet:* l'usine; l'organisation de la production; automation; production et recherches opérationnelles; cédula de production; file d'attente.

*Le produit:* Choix des procédés de fabrication; séquence des opérations; automation; échantillonnage et contrôle statistique de la qualité; estimation et contrôle du coût de la production.

*Outils et instrumentation:* dessin des outils; estimation du coût de l'outillage; choix de l'instrumentation en regard du coût et de l'importance de la production; programmation et dépannage des machines; outils automatiques.

Texte:

*Notes du professeur.*

## GM-598 — CONTRÔLES AUTOMATIQUES

*(Trois heures par semaine)*

Introduction à l'analyse des systèmes linéaires: méthode classique de solution des équations différentielles linéaires, transformation de Laplace et analyse dans le plan complexe. Calculatrices analogiques et simulation.

Éléments linéaires; caractéristiques et dynamique des procédés de mesure et continus. Caractéristiques des contrôleurs; éléments de mesures; fermeture de la boucle de retour.

Éléments de contrôle final. Analyse sinusoidale et réponse en fréquence. Instrumentation industrielle.

Texte:

*Industrial Automatic Controls, Eckman.*

*112*

Références:

*Linear system analysis, Pfeiffer.*

*Analog Computation, Jackson.*

# DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES

## DIRECTEUR

Julien Constantin

## PROFESSEURS

Frère Benoît Provencher

Jacques Allard

Jacques Bazinet

Claude Boucher

Maurice Brisebois

Léon Colas

Bernard Courteau

André Gingras

Claude Lapointe

Jean-Paul Martin

Jean-Pierre Samson

## MA-110 — GÉOMÉTRIE

*(Deux heures au premier terme — une heure au second terme)*

Segments et angles orientés. Similarité. Homothétie. Symétrie. Division harmonique et anharmonique. Pôles et polaires. Inversion. Géométrie projective. Perspective. Théorème de Desargue. Construction avec règle et compas.

Texte:

*Notes du professeur.*

## MA-111 — TRIGONOMÉTRIE SPHÉRIQUE

*(Une heure au second terme)*

Géométrie de la sphère. Le triangle rectangle, le triangle rectilatère. Le triangle quelconque. La sphère céleste.

Texte:

*Spherical Trigonometry*, par Brink.

## MA-112 — MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES

(Quatre heures de cours et deux heures d'exercices)

### *Les nombres:*

Entiers naturels, principe d'induction; nombres rationnels; nombres réels; coordonnées cartésiennes; nombres complexes; vecteurs dans le plan.

### *Calcul algébrique:*

Théorie des exposants. Radicaux. Identité des polynômes entiers, identités remarquables. Division des polynômes; théorème du reste; division synthétique. Décomposition en facteurs. Décomposition en fractions partielles. Nombre de racines d'une équation; racines rationnelles, réelles, complexes. Calcul approximatif des racines réelles.

## INTRODUCTION AUX FONCTIONS

*Fonctions linéaires:* Géométrie analytique de la droite. Résolution des équations du premier degré à une variable et des systèmes d'équations à deux variables. Matrices et déterminants  $2 \times 2$ . Inégalité du premier degré.

*Fonctions algébriques du second degré:* Etude des coniques. Résolution de l'équation du second degré et des systèmes d'équations. Inégalités du second degré.

Fonctions trigonométriques et leurs inverses. Fonctions exponentielles et logarithmiques. Nombres complexes: représentation graphique, forme polaire, forme exponentielle. Puissances et racines des nombres complexes.

Changement d'axes de coordonnées. Translation et rotation de courbes dans le plan. Equations paramétriques.

Analyse combinatoire. Binôme de Newton.

## MA-114 — CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL I

(Trois heures de cours et deux heures d'exercices)

Notions sur les réels. Notions sur les fonctions. Limite, continuité et dérivabilité. Calcul des dérivées usuelles. Application à l'étude des fonctions; maximum et minimum. Fonctions particulières: fonctions monotones, logarithmiques, exponentielles. Le nombre  $e$ . Théorème de la moyenne et règle de l'Hospital. Notions sur l'intégration et sur ses relations avec la dérivation. Interprétation géométrique de l'intégrale. Méthodes d'intégration. Applications de l'intégrale au calcul des aires, de certains volumes, etc. . . Introduction aux fonctions à plusieurs variables, et aux dérivées partielles. Introduction aux suites et aux séries.

Texte:

*Ford and Ford, Calculus.*

## MA-212 — GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE DANS L'ESPACE

*(Trois heures au premier terme)*

Vecteurs. Matrices. Déterminants.

Géométrie analytique dans l'espace. Généralités. Etude du plan. Etude de la droite. Résolution des systèmes d'équations linéaires à trois ou plusieurs variables. Etude des surfaces. Transformation de coordonnées. Etude des courbes.

## MA-213 — ALGÈBRE I

*(Trois heures de cours toute l'année et deux heures d'exercices)*

Notions fondamentales : ensembles, relations, fonctions, opérations. Théorie élémentaire des groupes, des anneaux et des corps. Les entiers, les rationnels, les réels, les complexes.

Espaces vectoriels, transformations linéaires, matrices, déterminants. Application à la géométrie analytique dans l'espace : étude et classification des quadriques, changements de repère et transformations.

Textes :

*Leçons d'algèbre moderne* par Lentin et Rivaud.

*Exercices d'algèbre* par J. Rivaud.

*Cours d'algèbre* par Roger Godement.

## MA-214 — CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL II

*(Trois heures par semaine)*

Nombres réels, borne supérieure, inférieure, continuité.

*Théorèmes fondamentaux* : théorie de la moyenne ; règle de l'Hospital et formule de Taylor.

*Géométrie différentielle plane* : courbure, rayon de courbure, développée, enveloppe.

## MA-215 — ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

*(Trois heures par semaine, second semestre)*

*Equations différentielles ordinaires du 1er ordre :*

Equations dont on peut séparer les variables ; équations homogènes ; différentielle exacte ; équations linéaires ; équations de Bernoulli, équations de Clairaut.

*Equations différentielles ordinaires d'ordre supérieur :*

Equations différentielles linéaires à coefficients constants avec ou sans second membre. Equation de Cauchy. Système d'équations. Usage des séries pour l'intégration d'équations différentielles.

*Equations différentielles aux dérivées partielles :*

Equations du premier ordre. Equations linéaires à coefficients constants. Equations d'ordre 2.

### MA-314 — CALCUL DIFFÉRENTIEL ET INTÉGRAL III

*(Quatre heures par semaine — premier semestre)*

Complément sur la droite réelle; continuité uniforme, convergence uniforme. Intégrales impropres; fonctions gamma et bêta. Compléments sur les séries; séries de Fourier. Application des séries à la solution d'équations différentielles; fonctions de Bessel; polynômes de Legendre. Equations aux dérivées partielles. Transformation de Laplace.

### MA-315 — VARIABLES COMPLEXES

*(Quatre heures par semaine — second semestre)*

Notions générales sur les nombres complexes. Fonctions analytiques. Etudes de certaines fonctions élémentaires. Représentation conforme. Intégrale complexe. Séries de puissances. Pôles et résidus.

Auteur recommandé:

Churchill: *Introduction to Complex Variable*.

### MA-319 — STATISTIQUES

*(Deux heures par semaine — second semestre)*

Théorie des probabilités; la distribution normale et ses paramètres; valeurs échantillonnales et intervalles de confiance; distributions binomiale et de Poisson;  $t$ , chi-carré et  $F$ .

### MA-410 — PROGRAMMATION

*(Deux heures par semaine — second semestre)*

Calculatrices. Systèmes de numération. Opérateurs arithmétiques. Programme. Travaux pratiques avec la calculatrice LGP-30.

### MA-416 — STATISTIQUES

*(Trois heures par semaine — second semestre)*

Probabilités. Distribution de probabilités. Moments. Fonctions génératrices des moments. Distributions échantillonnales. Estimation: intervalles de confiance. Tests d'hypothèses: théorie et application. Régression et corrélation. Généralités sur l'analyse de la variance.

# DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE

## DIRECTEUR

Normand Larochelle

## PROFESSEURS

Marcel R. Banville

Marcel Risi

## PHY-140 — PHYSIQUE

*(Quatre heures par semaine toute l'année)*

Mécanique: Statique, cinématique, dynamique, mouvements ondulatoires.

Optique géométrique: lois de Descartes pour la réflexion et la réfraction, le miroir plan, les miroirs sphériques, le dioptre plan et le dioptre sphérique, le prisme, les lentilles minces.

Chaleur et thermodynamique, thermométrie, calorimétrie, les gaz parfaits, diagrammes de phase, conduction de la chaleur.

Prérequis:

*Algèbre et Trigonométrie.*

Corequis:

MA-112 et MA-114.

Textes:

*Modern College Physics (Part I)*, par F. W. Sears,  
M. W. Zemansky, M. R. Wehr, J. A. Richards (Addison-Wesley)

## PHY-140L — LABORATOIRE DE PHYSIQUE

*(Trois heures aux deux semaines, toute l'année)*

Expériences de calorimétrie, de mécanique, d'optique géométrique et d'électricité.

Ce laboratoire a pour but de montrer aux étudiants comment effectuer correctement une expérience de physique, comment évaluer les erreurs et comment rédiger un rapport.

Corequis:

PHY-140.

Texte:

*Notes du professeur.*

## PHY-144 — PHYSIQUE GÉNÉRALE

*(Trois heures par semaine — toute l'année)*

Mécanique: statique, cinématique, dynamique, mouvements ondulatoires.

Chaleur et thermodynamique: thermométrie, calorimétrie, gaz parfaits, gaz réels, changements d'état, conduction de la chaleur.

Ce cours est destiné aux étudiants du département de biologie, et constitue la première partie d'un cours de physique générale.

Prérequis:

*Algèbre et trigonométrie.*

Texte:

*Modern College Physics (Part I)*, par F. W. Sears, M. W. Zemansky, M. R. Wehr, J. A. Richards. (Addison-Wesley).

## PHY-144L — LABORATOIRE DE PHYSIQUE

*(Trois heures aux deux semaines)*

Laboratoire de physique destiné aux élèves du département de biologie.

Expériences de calorimétrie, de mécanique, d'optique géométrique et d'électricité.

Corequis:

PHY-144.

Texte:

*Notes du professeur.*

## PHY-240 — OPTIQUE

*(Trois heures par semaine — premier semestre)*

*Optique géométrique instrumentale:* l'oeil, la loupe, le microscope, le télescope, la lunette terrestre, l'appareil photographique.

*Photométrie.*

*Optique physique:* interférence, diffraction, polarisation de la lumière.

Prérequis:

MA-111, MA-114, PHY-140.

Textes:

*Introduction to Geometrical and Physical Optics*, par J. Morgan (McGraw-Hill).

*Optics*, par F. W. Sears (Addison-Wesley).

## PHY-240L — LABORATOIRE DE PHYSIQUE

*(Trois heures par semaine — toute l'année)*

Laboratoire de physique de niveau intermédiaire correspondant aux cours PHY-240, PHY-241 et PHY-242.

Expériences d'électricité, de mécanique et d'optique.

Corequis:

PHY-240, PHY-241 et PHY-242.

Texte:

*Notes du professeur.*

## PHY-241 — ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME

*(Trois heures par semaine — toute l'année)*

*Electrostatique:* loi de Coulomb, notion de champ et de différence de potentiel.

*Champ magnétique produit par un courant:* loi de Biot-Savard.

*Courant induit par un champ magnétique variable:* loi de Faraday.

*Courant continu:* loi d'Ohm et lois de Kirchhoff.

*Courant alternatif.*

*Magnétisme.*

Prérequis:

MA-114 et PHY-140.

Corequis:

MA-214 et MA-215.

Textes:

*Electricity and Magnetism*, par Arthur F. Kip (McGraw-Hill).

*Electricity and Magnetism*, par Henry E. Duckworth (Holt, Rinehart and Winston).

## PHY-241L — LAB. D'ÉLECTRICITÉ ET MAGNÉTISME

*(Trois heures aux deux semaines)*

Laboratoire se rapportant au cours PHY-241 (chimie II).

## PHY-242 — MÉCANIQUE

(Trois heures par semaine — toute l'année)

*Statique*: résultante d'un système de forces, centre de gravité, conditions d'équilibre, frottement, moment d'inertie, travaux virtuels.

*Cinématique*: Etude complète des mouvements absolus et relatifs.

*Dynamique*: translation et rotation d'un corps rigide; notion de travail et d'énergie; vibrations mécaniques.

Dans ce cours, on traitera la mécanique à l'aide de la méthode vectorielle; on portera aussi attention à la méthode scalaire, de façon à permettre à l'étudiant de comparer les deux méthodes.

Prérequis:

PHY-140.

Textes:

*Engineering Mechanics (Vector Edition)* par A. Higdon et W. B. Stiles (Prentice-Hall).

*Mechanics*, par J. L. Merrian (Wiley)

*Mechanics*, par J. W. Broxon (Appleton-Century-Frofts)

## PHY-243 — THERMODYNAMIQUE

(Deux heures par semaine — second semestre)

*Introduction*: le thermomètre à gaz et la définition de l'échelle internationale de température; la notion de travail en thermodynamique; définition des coefficients de dilatation.

Énoncé du premier principe de la thermodynamique suivi de quelques applications; étude des changements d'état.

Énoncé du second principe de la thermodynamique suivi de quelques applications.

Prérequis:

MA-114 et PHY-140.

Corequis:

MA-214.

Texte:

*Thermodynamics*, par F. W. Sears (Addison-Wesley)

*Heat Thermodynamics and Statistical Physics*, par F. H. Crawford (Harcourt, Brace and World, Inc.)

## PHY-244 — ELECTRICITE

(Trois heures par semaine — un semestre)

Etude des lois fondamentales de l'électrostatique et de l'électromagnétisme; circuits à courant continu et à courant alternatif. Ce cours est destiné aux étudiants du département de biologie.

Prérequis:

PHY-144 et un cours de calcul différentiel et intégral.

Texte:

*Modern University Physics*, Part II, par F. W. Sears, M. W. Zemansky, M. R. Wehr, J. A. Richards (Addison-Wesley).

## PHY-244L — LABORATOIRE DE PHYSIQUE

(Quinze expériences de trois heures durant l'année)

Laboratoire destiné aux étudiants du département de biologie:  
*Electricité*: pont de Wheatstone, pont de Kelvin, calibration et utilisation d'un thermocouple, le potentiomètre, mesure d'une résistance avec un ampèremètre et un voltmètre.

*Physique moderne*: mesure du rapport  $e/m$  pour les électrons, expérience de Millikan, étude du spectre de l'hydrogène, comptage de particules provenant d'une source radio-active, avec un compteur Geiger, mesure du coefficient d'absorption de rayons-x.

Corequis:

PHY-244 et PHY-245.

Texte:

*Notes du professeur.*

## PHY-245 — PHYSIQUE MODERNE

(Trois heures par semaine — second semestre)

Description du spectre de l'hydrogène et son explication par la théorie de Bohr. Les rayons-x: leur production et leur rôle en physique moderne. L'effet photoélectrique: description des expériences d'Einstein et leur interprétation. Description de quelques propriétés du noyau de l'atome et d'instruments utiles à la physique moderne.

Ce cours est destiné aux étudiants du département de biologie.

Prérequis:

PHY-244.

Texte:

*Modern University Physics*, Part II, par F. W. Sears, M. W. Zemansky, M. R. Wehr, J. A. Richards (Addison-Wesley).

## PHY-246 — PHYSIQUE MODERNE

(Trois heures par semaine — un semestre)

Énoncé des résultats les plus utiles de la relativité restreinte.

Justification de l'hypothèse corpusculaire de la matière.

Découverte de l'électron et mesure du rapport  $e/m$ . Modèle de l'atome fourni par les expériences de Rutherford.

Découvertes des rayons-x et description de leurs propriétés; diffraction des rayons-x par un cristal.

Aspect corpusculaire des radiations électromagnétiques: l'effet photoélectrique, l'effet Compton. Explication de ces phénomènes par la théorie des quanta.

Aspect ondulatoire de la matière: diffraction des électrons expliquée à l'aide de la mécanique ondulatoire. Principe de complémentarité.

Le spectre de l'hydrogène et l'atome de Bohr; les nombres quantiques et le principe d'exclusion de Pauli. Les niveaux d'énergie des atomes d'après l'étude des spectres et des rayons-x.

Description de quelques propriétés du noyau et des modèles nucléaires; réactions nucléaires et désintégrations spontanées.

Prérequis:

PHY-140 et PHY-240.

Corequis:

PHY-241

Texte:

*Introduction to Modern Physics*, par C. H. Blanchard, C. R. Burnett, R. G. Stoner, R. L. Weber (Prentice-Hall).

*Introduction to Atomic and Nuclear Physics*, par Henry Semat (Holt Rinehart and Winston).

## PHY-340 — PHYSIQUE MODERNE EXPÉRIMENTALE

(Trois heures par semaine — premier terme)

Éléments de physique atomique et nucléaire; radiation: unités, dose de tolérance, effets biologiques; instruments de laboratoire: compteur Geiger, compteurs à scintillation; préparation et manipulation des sources radioactives; application du compteur Geiger, calibration pour rayonnement  $\alpha$ ,  $\beta$ , et  $\gamma$ ; mesure de l'activité spécifique; absorption des rayons-X, radiographie industrielle; accélérateurs de particules; réacteurs nucléaires; règlements de la Commission de l'énergie atomique.

Prérequis:

PHY-240.

Textes:

*Introduction to Nuclear Engineering*, par R. L. Murray (Prentice Hall).

*Radio Isotopes Applications Engineering*, par J. Kohl, R. Zentner, H. Lukens. (Van Nostrand).

*Modern Physics*, par D. E. Caro, J. A. McDonell, B. M. Spicer. (MacMillan of Canada).

### PHY-340L — LABORATOIRE DE PHYSIQUE

*(Trois heures aux deux semaines — premier semestre)*

Laboratoire de physique moderne: spectroscopie, rayons-X, mesures de radioactivité, compteurs Geiger, compteurs à scintillation, électroscopes, mesure de  $e/m$ , méthodes de décontamination.

Corequis:

PHY-340.

*Electron and Nuclear Physics*, par J. B. Hoag et S. A. Korff.

### PHY-341 — PHYSIQUE DE L'ÉTAT SOLIDE

*(Trois heures par semaine — second semestre)*

Structure cristalline; théorie de l'état solide; imperfections dans les cristaux; mécanique statistique pour les métaux et les semiconducteurs; théorie électronique des métaux et des semiconducteurs; phénomènes de contact et de surface; jonctions P-n; préparation et mesures expérimentales des semiconducteurs; application aux semiconducteurs élémentaires; diode et transistors, photocellule, thermistors; applications diverses.

Prérequis:

PHY-340.

Textes:

*An Introduction to Semiconductors*, par W. C. Dunlap (Wiley)

*Semiconductor device Physics*, par A. Mussbaum (Prentice-Hall)

*Introduction à la physique de l'état solide*, par C. Kittel (Dunod).

### PHY-356 — RAYON-X ET STRUCTURE CRISTALLINE

*(Trois heures par semaine — premier semestre)*

Etude de la structure de la matière sous forme solide, cristallisée ou amorphe, liquide ou gazeuse. Diffusion de la radiation X par la matière. Différentes méthodes de réaliser des phénomènes de diffusion.

Textes:

*Study of Crystal Structure and its Application*, par Davey

*Applied X-Rays*, par Clark.

### PHY-356L — LABORATOIRE DE RAYONS-X

*(Trois heures aux deux semaines — premier semestre)*

Travaux pratiques correspondant au cours PHY-356.

# D I V E R S

## 104 — MORALE PROFESSIONNELLE

*(Une heure par semaine)*

*Notes du professeur.*

## 204 — MORALE PROFESSIONNELLE

*(Une heure par semaine)*

*Notes du professeur.*

## 304 — MORALE PROFESSIONNELLE

*(Une heure par semaine)*

*Notes du professeur.*

## 404 — MORALE PROFESSIONNELLE

*(Une heure par semaine)*

*Notes du professeur.*

## 409 — ADMINISTRATION

*(Deux heures par semaine)*

### A — BANQUE

Le système bancaire au Canada — historique et organisation actuelle. La Banque du Canada, organisation et rôle.

Les banques à charte, organisation et rôle et divers services bancaires. Chambre de compensation.

Banques industrielles. Banques d'épargne. Caisses de crédit.

### B — ASSURANCE

Historique et organisation. Assurance-incendie.

Assurance-automobile.

Assurance-responsabilité.

Assurance-vie. Principes généraux. Rôle financier.

Assurance-groupe, assurance accident et maladie.

### C — SOCIÉTÉ DE FIDUCIE

Historique et organisation générale.

Rôle dans le domaine des affaires.

Succession et fiducie.

### D — BOURSE

Historique et origine des valeurs mobilières. Actions. Obligations, titres nominatifs. Titres au porteur.

Organisation des bourses. La spéculation. Opérations de sécurité.

Vente à découvert. Options et primes. Couverture.

## 504 — MORALE PROFESSIONNELLE

*(Une heure par semaine)*

*Notes du professeur.*

## 509 — ADMINISTRATION

*(Deux heures par semaine)*

### *A — FINANCE DES ENTREPRISES*

Notions préliminaires. Entreprise individuelle. Société à nom collectif. Compagnie à fonds social. Actions ordinaires. Action privilégiée. Capitaux empruntés. Crédit commercial. Crédit bancaire. Obligations. Hypothèques.

Immobilisation. Fonds de roulement. Achalandage. Rendement. Bénéfice. Revenu net. Dividendes. Budgets. Faillite. Réorganisations.

### *B — ADMINISTRATION PUBLIQUE*

Gouvernement fédéral. Gouvernement provincial. Gouvernement municipal.

Provenance des revenus. Budget.

Impôt sur le revenu, taxes foncières, taxes diverses. Emprunts et obligations.

Utilisation des revenus. Dépenses et capitalisation.

### *C — PRIX DE REVIENT*

Explication et rôle du système.

Matière première, main-d'oeuvre et frais de fabrication, frais d'administration.

Contrat individuel.

Soumission.

Procédé continu.

### *D — IMPOT SUR LE REVENU*

Notions générales.

### *E — ORGANISATION INDUSTRIELLE*

Bases des relations industrielles et problèmes de l'industrialisation moderne. Facteur humain dans les réalisations du génie. Unions ouvrières; relations entre employeurs et employés; négociations collectives. Systèmes d'émulation; évaluation des tâches et du mérite; entraînement du personnel.

## PERSONNEL DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

ALLARD, Jacques

Bureau: .....569-7431 ext. 369  
Dom.: 1531 rue Cabana .....569-5767

ALLARD, Marcel

Bureau: Hôtel du Gouvernement, Québec .693-6315  
Dom.: 1295 De Puiseaux, Sillery, Québec .683-3902

AUBE, Gaston

Bureau: .....569-7431 ext. 348  
Dom.: 148 rue Eymard .....569-5076

BANVILLE, Marcel R.

Bureau: .....569-7431 ext. 363  
Dom.: 1343 rue Bréboeuf .....562-5627

BAZINET, Jacques

Bureau: .....569-7431  
Dom.: Faculté des Sciences, Université de  
Sherbrooke .....569-7431

BERGERON, Abbé André

Bureau: .....569-7431 ext. 319  
Dom.: Cité universitaire .....569-7439

BOISVERT, Robert A.

Bureau: .....569-7431 ext. 325  
Dom.: 1682 rue O'Reilly .....562-9389

BOUCHER, Claude

Bureau: .....569-7431 ext.  
Dom.: .....

BOUDREAU, Lucien

Bureau: .....569-7431 ext. 350  
Dom.: 1183 rue Chalifoux .....567-4181

BOUVIER, Père Emile

Dom.: Cité universitaire .....569-7431 ext. 364

BRISEBOIS, Maurice

Bureau: .....569-7431 ext. 296  
Dom.: 1460 rue Prunier .....569-8034

- BROWN, Gordon Manley**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 336  
 Dom.: 229 rue Queen N. .... 569-6797
- BRUNELLE, Paul-Edouard**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 238  
 Dom.: 441 Jacques-Cartier N. .... 562-7161
- CABANA, Aldée**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 326  
 Dom.: 1290 rue Kingston, Apt. 1 ..... 562-6670
- CHAMPAGNE, Jean-Paul**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 234  
 Dom.: 2025 rue Vermont ..... 569-1275
- CHARRON, J.M.**  
 Bureau: 2239 rue Galt Ouest, Sherbrooke . 569-7022  
 Dom.: 1717 rue Vermont, Sherbrooke .... 567-5998
- CLICHE, Jean-Marie**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 329  
 Dom.: 1340 rue Léonard, Sherbrooke .... 567-5486
- COLAS, Léon**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 293  
 Dom.: 405 Jacques-Cartier N, Sherbrooke . 569-7602
- COMTOIS, Pierre**  
 Bureau: 85 rue Wellington N., Sherbrooke 562-2691  
 Dom.: 1400 rue Ontario, Sherbrooke ..... 569-4316
- CONSTANTIN, Julien**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 297  
 Dom.: 1681 rue Marcil, Sherbrooke ..... 567-5635
- COULOMBE, Jean-Jacques**  
 Bureau: Hôpital Hôtel Dieu ..... 569-2551 ext. 204  
 Dom.: 1583 rue O'Reilly, Sherbrooke .... 569-3335
- COURTEAU, Bernard**  
 Bureau: ..... 569-7431 ext. 269  
 Dom.: 1260 rue Larocque, Sherbrooke .... 567-5339

- DENIS, Gaston  
 Bureau: .....569-7431  
 Dom.: Faculté des Sciences,  
 Université de Sherbrooke .....569-7431
- DUGAL, Réal  
 Bureau: .....569-7431 ext. 295  
 Dom.: 3185, rue Iberville, Sherbrooke ...569-8128
- DUNNIGAN, Jacques  
 Bureau: .....569-7431 ext. 223  
 Faculté des Sciences, Université de  
 Sherbrooke .....569-7431
- DESCHESNES, Pierre A.  
 Dom.: Faculté des Sciences,  
 Université de Sherbrooke .....569-7431 ext. 353
- DESNOYERS, Jacques  
 Bureau: .....569-7431 ext. 338  
 Dom.: 1422 rue Prunier, Sherbrooke .....569-4517
- DESROCHERS, Raymond  
 Bureau: .....569-7431 ext. 229  
 Dom.: 1899 rue Rochefoucault, Sherbrooke562-9026
- FAVREAU, Léopold  
 Bureau: Hôpital St-Vincent-de-Paul .....569-6381 ext. 275  
 Dom.: 1911 rue Vermont, Sherbrooke ....567-5521
- FAUCHER, Gilles  
 Bureau: .....569-7431 ext. 325  
 Dom.: 51 rue Farwell, Sherbrooke .....567-3727
- GALLEZ, Bernard  
 Bureau: .....569-7431 ext. 238  
 Dom.: 1345 rue Kingston, Sherbrooke ....567-3065
- GAUTHIER, Louis-Marc  
 Bureau: .....569-7431 ext. 349  
 Dom.: 299 rue Morris, Sherbrooke .....569-1024
- GINGRAS, André  
 Bureau: .....569-7431 ext. 203  
 Dom.: 1406 rue Cabana, Sherbrooke .....569-8103

HAMEL, Claude  
 Bureau: .....569-7431 ext. 244  
 Dom.: 990 rue Genest, Sherbrooke .....569-0783

HUBERT, Lucien  
 Bureau: .....569-7431 ext. 351  
 Dom.: 2025 rue Grime, Sherbrooke .....569-5670

JERUMANIS, Stanislas  
 Bureau: .....569-7431 ext. 330  
 Dom.: 1422 rue Prospect, Sherbrooke ....569-4630

JONCAS, Gilles  
 Bureau: .....569-7431 ext. 324  
 Dom.: 248 rue Chartier, Sherbrooke .....567-4931

KOCSIS, Alexandre  
 Bureau: .....569-7431 ext. 352  
 Dom.: 1010 rue Courcellette, Sherbrooke ..569-2722

LAFLAMME, Gaétan  
 Bureau: .....569-7431 ext. 230  
 Dom.: 1695 rue O'Reilley, Sherbrooke ....569-8239

LAFRENIERE, Marcel-P.  
 Bureau: .....569-7431 ext. 245  
 Dom.: 820 rue Westmount, Sherbrooke ...567-4131

LALANCETTE, Jean-Marc  
 Bureau: .....569-7431 ext. 337  
 Dom.: 2261 rue Bachand, Sherbrooke ....567-7855

LANGLOIS, Romuald  
 Bureau: 457 ouest, rue Main, Magog .....843-6000  
 Dom.: 276 rue des Pins, Magog .....843-4825

LAPOINTE, Claude  
 Bureau: .....569-7431 ext. 293  
 Dom.: 762 rue Argyle, Sherbrooke .....567-6155

LAROCHELLE, Normand  
 Bureau: .....569-7431 ext. 370  
 Dom.: 354 rue Châtelaine, Sherbrooke ...569-2805

LATENDRESSE, Hubert  
 Bureau: 1115 rue Prospect, Sherbrooke ...567-6196  
 Dom.: 735 rue Ontario, Sherbrooke .....562-2455

- LAUZIER, Conrad  
 Bureau: .....569-7431 ext. 348  
 Dom.: 1989 rue Galt ouest, Sherbrooke ...569-9881
- LEGAULT, Albert  
 Bureau: .....569-7431 ext. 225  
 Dom.: 540 rue Maloin, Sherbrooke .....567-6867
- LEROUX, Adrien  
 Bureau: .....569-7431 ext. 353  
 Dom.: 1581, des Sables, Sherbrooke .....567-6686
- MARCIL, J.R. Maurice  
 Bureau: .....569-7431 ext. 355  
 Dom.: 2126 Galt Ouest, Sherbrooke .....569-6109
- MARTIN, Jean-Paul  
 Bureau: .....569-7431 ext. 308  
 Dom.: 1711 rue O'Reilly, Sherbrooke ....567-4935
- MASCOLO, Frank  
 Bureau: Cité de Sherbrooke .....569-7431 ext. 238  
 Dom.: 315, 15ième avenue, Sherbrooke ...567-7298
- MUZZARELLI, Ricardo  
 Bureau: .....569-7431 ext. 268  
 Dom.: Faculté des Sciences,  
 Université de Sherbrooke .....569-7431
- NADEAU, Jean-Marc  
 Bureau: Cité de Sherbrooke .....569-7471 ext. 238  
 Dom.: 1560 rue O'Reilly, Sherbrooke ....567-4709
- O'NEIL, Louis-C.  
 Bureau: .....569-7431 ext. 232  
 Dom.: 153 rue St-François, Lennoxville ..562-9689
- PARE, Jean-Jacques  
 Bureau: .....569-7431 ext. 267  
 Dom.: 236 rue Lavallée, Sherbrooke .....569-8320

- PECKO, Georges  
 Bureau: .....569-7431 ext. 351  
 Dom.: 2261 rue Bachand, Sherbrooke ....569-3308
- PELLETIER, Gérard  
 Bureau: .....569-7431 ext. 328  
 Dom.: 1366 rue Béliveau, Sherbrooke ....562-0478
- POIRIER, Hildège  
 Bureau: .....569-7431 ext. 295  
 Dom.: 1345 rue Université, Sherbrooke ..569-5687
- RISI, Marcel  
 Bureau: .....569-7431 ext. 368  
 Dom.: 2156 rue Vermont, Sherbrooke ....569-6000
- SAINT-ARNAUD, Roger  
 Bureau: .....569-7431 ext. 221  
 Dom.: 849, 1ère Avenue N, Sherbrooke ..562-0104
- SAMSON, Jean-Pierre  
 Bureau: .....569-7431 ext. 312  
 Dom.: 1430 rue Cabana, Sherbrooke ....569-5264
- SAUCIER, Robert  
 Bureau: .....569-7431 ext. 378  
 Dom.: 1359 rue Desgagné, Sherbrooke ....562-1735
- TREMBLAY, Denis  
 Bureau: 1100 rue Prospect, Sherbrooke ...562-3242  
 Dom.: 143 rue Ontario, Sherbrooke .....562-8628
- TREMBLAY, Dr. Jean-Pierre  
 Bureau: Hôpital général St-Vincent-de-Paul569-6381  
 Dom.: 410 rue Ontario .....562-7296
- VANASSE, Dr. René  
 Bureau: Hôpital Hôtel Dieu .....569-2551 ext. 229  
 Dom.: 205 rue Heneker, Sherbrooke ....562-3487
- VERONNEAU, Abbé Gilles  
 Bureau: .....569-7431 ext. 240  
 Dom.: Résidence universitaire,  
 Université de Sherbrooke .....562-7073

## TABLE DES MATIÈRES

Calendrier civil .....	VI
Calendrier académique .....	1
Direction et administration .....	3
Personnel enseignant .....	4
Personnel administratif .....	10
Introduction .....	11
Demandes d'admission .....	13
Conditions d'admission .....	14
Règlements .....	15
Frais de scolarité .....	17
Bourses .....	18
Prix et récompenses .....	24
Code pour l'identification des cours .....	25
Emploi du temps .....	26
Description des cours:	
Département de Biologie .....	51
Département de Chimie .....	62
Département de Génie Civil .....	75
Département de Génie Electrique .....	93
Département de Génie Mécanique .....	102
Département de Mathématiques .....	113
Département de Physique .....	117
Divers .....	124
Personnel de la Faculté des Sciences .....	126