

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE



# Faculté des Sciences

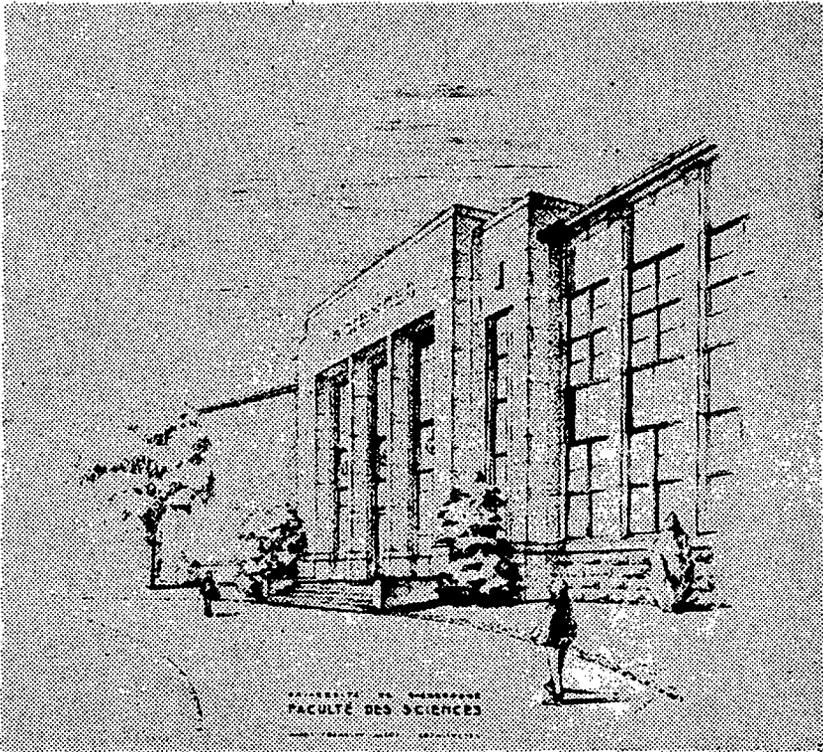


ANNUAIRE 1961 - 1962

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

# Faculté des Sciences

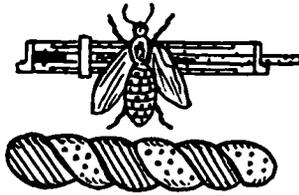
ANNUAIRE 1961 - 1962



Adresse:

Cité Universitaire

Chemin Sainte-Catherine, Sherbrooke, Qué.



**FACULTE 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 1961

| JANVIER |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29      | 30 | 31 |    |    |    |    |

| FEVRIER |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|         |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5       | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12      | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19      | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26      | 27 | 28 |    |    |    |    |

| MARS |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| D    | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|      |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5    | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12   | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19   | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26   | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |

| AVRIL               |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|----|----|----|----|----|----|
| D                   | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|                     |    |    |    |    |    | 1  |
| 2                   | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9                   | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16                  | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| <sup>23/80</sup> 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |    |

| MAI |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| D   | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|     | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7   | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14  | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21  | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28  | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

| JUN |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| D   | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|     |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4   | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11  | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18  | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25  | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |

| JUILLET          |                  |    |    |    |    |    |
|------------------|------------------|----|----|----|----|----|
| D                | L                | M  | M  | J  | V  | S  |
|                  |                  |    |    |    |    | 1  |
| 2                | 3                | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9                | 10               | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16               | 17               | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| <sup>23/30</sup> | <sup>24/31</sup> | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |

| AOÛT |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| D    | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|      |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6    | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13   | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20   | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27   | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

| SEPTEMBRE |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D         | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|           |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3         | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10        | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17        | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24        | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

| OCTOBRE |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29      | 30 | 31 |    |    |    |    |

| NOVEMBRE |    |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|
| D        | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|          |    |    | 1  | 2  | 3  | 4  |
| 5        | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 |
| 12       | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19       | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26       | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |

| DECEMBRE         |    |    |    |    |    |    |
|------------------|----|----|----|----|----|----|
| D                | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|                  |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3                | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10               | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17               | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| <sup>24/31</sup> | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

# CALENDRIER CIVIL 1962

| JANVIER |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|         | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 7       | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14      | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21      | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28      | 29 | 30 | 31 |    |    |    |

| FEVRIER |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|         |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4       | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11      | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18      | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25      | 26 | 27 | 28 |    |    |    |

| MARS |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| D    | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|      |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4    | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11   | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18   | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25   | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

| AVRIL |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|
| D     | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8     | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22    | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29    | 30 |    |    |    |    |    |

| MAI |    |    |    |    |    |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| D   | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|     |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6   | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20  | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27  | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

| JUIN |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| D    | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|      |    |    |    |    | 1  | 2  |
| 3    | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
| 10   | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17   | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 24   | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

| JUILLET |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29      | 30 | 31 |    |    |    |    |

| AOUT |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| D    | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|      |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4    | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11   | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18   | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25   | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

| SEPTEMBRE |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| D         | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|           |    |    |    |    |    | 1  |
| 2         | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9         | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16        | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23/30     | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |

| OCTOBRE |    |    |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|----|----|
| D       | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|         |    |    |    |    |    |    |
| 1       | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 8       | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 15      | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22      | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 29      | 30 | 31 |    |    |    |    |

| NOVEMBRE |    |    |    |    |    |    |
|----------|----|----|----|----|----|----|
| D        | L  | M  | M  | J  | V  | S  |
|          |    |    |    |    |    |    |
|          |    |    |    | 1  | 2  | 3  |
| 4        | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| 11       | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18       | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25       | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |

| DECEMBRE |       |    |    |    |    |    |
|----------|-------|----|----|----|----|----|
| D        | L     | M  | M  | J  | V  | S  |
|          |       |    |    |    |    | 1  |
| 2        | 3     | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  |
| 9        | 10    | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 16       | 17    | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 23/30    | 24/31 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |

## CALENDRIER DE L'ANNEE ACADEMIQUE

1961-62

1961

### JUILLET

**31 lundi:** Début des cours d'été préparatoires à la première année.

### AOÛT

**14 lundi:** Date limite pour demandes d'admission à la Faculté.

### SEPTEMBRE

**1 vendredi:** Fin des cours d'été.

**11, 12, 13, 14:** Examens de reprise et d'admission.

**18 lundi:** Inscription des étudiants. Premier versement des frais de scolarité.

**19 mardi:** Ouverture des cours.

**Fin septembre:** Messe du Saint-Esprit.

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

### OCTOBRE

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

### NOVEMBRE

**1 mercredi:** Fête de la Toussaint. (congé universitaire)

**4 samedi:** Fête de Saint Charles. — Patron de l'Université.

**25 samedi:** Fête du recteur.

### DECEMBRE

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

**21 jeudi:** Fin des cours du premier terme et commencement des vacances de Noël.

1962

**JANVIER**

- 3 mercredi:** Retour des vacances. — Début des examens du premier terme.  
**6 samedi:** Epiphanie. (congé universitaire)  
**29 lundi:** Fête de Mgr le Chancelier.

**FEVRIER**

- 1 jeudi:** Second versement des frais de scolarité.

**MARS**

- 7 mercredi:** Les Cendres. — Cours réguliers.

**AVRIL**

- 19 jeudi:** Début du relâche de Pâques.  
**22 dimanche:** Jour de Pâques.  
**24 mardi:** Examens généraux.  
**30 lundi:** Examens généraux du Génie.

**MAI**

- 7 lundi:** Camp d'arpentage pour les élèves de 2e Génie.  
**19 samedi:** Fin du camp d'arpentage.

**JUILLET**

- 30 lundi:** Début des cours d'été.

**AOÛT**

- 15 mercredi:** Date limite pour demandes d'admission à la Faculté.  
**31 vendredi:** Fin des cours d'été.

**SEPTEMBRE**

- 10, 11, 12, 13:** Examens de reprise et d'admission.  
**17 lundi:** Inscriptions des étudiants à la Faculté.

# UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

## DIRECTION ET ADMINISTRATION

### GRAND CHANCELIER

Son Excellence Mgr Georges CABANA,  
Archevêque de Sherbrooke.

### CONSEIL DE HAUTE VIGILANCE

Son Excellence Mgr Georges Cabana, Archevêque de Sherbrooke.

Son Excellence Mgr Arthur Douville, Evêque de Saint-Hyacinthe.

Son Excellence Mgr Albertus Martin, Evêque de Nicolet.

### CONSEIL D'ADMINISTRATION

Recteur: Mgr Irénée PINARD, P.A.

Vice-Recteur: Mgr Maurice O'BREADY, P.D.

Secrétaire général: M. l'abbé Antoine SIROIS.

Trésorier: M. l'abbé Paul GILMORE.

#### Conseillers :

Mgr Emile MARCOUX, P.D.

M. le chanoine Damien LESSARD

M. le chanoine Roger MALTAIS

M. l'abbé Gilles VERONNEAU.

### SECRETARIAT GENERAL

Adjoint au secrétariat: M. Yvon DION.

### AUMONIER DES ETUDIANTS

M. l'abbé Roger MARQUIS.

Adjoint: M. l'abbé Fernand LABERGE

**FACULTE DES SCIENCES**  
**PERSONNEL ADMINISTRATIF**  
**CONSEIL**

**Doyen:** M. Jacques Lemieux, B.A., B.Sc.A., Ing. P.

**Vice-Doyen et Directeur des Etudes:** M. Michel NORMANDIN,  
 B.Sc.A., A.G., Ing. P.

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

**Conseillers :**

M. Jacques BAZINET, B.A., B.Sc. (Math.), M.Sc. (Math.).

M. Léopold FAVREAU, B.Sc., M.Sc.

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

Rév. Frère GEORGES, s.c., B.A., B.Sc.A., Ing. P.

M. Marcel-P. LAFRENIERE, B.Sc.A., Ing. P.

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

M. Jean-Marc LALANCETTE, D.Sc.

M. Gaston DENIS, B.A., B.Sc.A., S.M., Ing. P.

**Bibliothécaire:** M. Germain BELISLE, B.A., B.Ph., B. en Sc.  
 Bibl. (Ottawa).

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

**Comité consultatif :**

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

Dr Ernest MERCIER.

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

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

M. 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. P.

**PERSONNEL ENSEIGNANT**  
**PROFESSEURS REGULIERS**

Allard, Jacques, *B.Sc. (Math.) et (Phys.)*.

Physique

AUBE, Gaston, *B.Sc.A. (Laval), M. Sc. (Notre-Dame)*.

Electronique

BAZINET, Jacques, *B.A., M. Sc. (Mathém.)*.

Directeur du Département de Mathématiques

BOISVERT, Robert, *B.A., B.Sc.A. (McGill) Ing. P.*

Thermodynamique

BOUDREAU, Lucien, *B.Sc.A. (Laval), Ing. P.*

Mécanique

BRISEBOIS, Maurice, *B.A., B.Sc., M.Sc. (Math.)*.

Mathématiques

BRUNELLE, Paul-Edouard, *B.Sc.A., Ing. P.*

Mécanique des Fluides

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

Directeur du Département d'Electricité

CHENIER, Rémi, *M.Sc.A., Ing. P.*

Thermodynamique — Thermodynamique appliquée  
Moteurs et Turbines

CLICHE, Jean-Marie, *B.A., B.Sc.A., I.P., M.Sc. (Chimie)*.

Chimie

COLAS, Léon, *B. Péd., B.Sc. (Math.)*.

Mathématiques

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

Chef de la section électronique

Frère BENOIT, s.c., *B.A., M.Sc. (Math.)*.

Mathématiques

Frère DAVID, s.c., *B.A., B.Péd., diplôme en langue allemande (Montréal), lic. Péd., diplômé du College of Education (Toronto) avec spécialisation en Mathématiques et Sciences, diplômé en Orientation scolaire, certificat en litt. fr. (Ottawa), professeur de Psychologie à l'Université de Montréal.*

Mathématiques

Frère GEORGES, s.c., *B.A., B.Sc.A., Ing. P. (Physique) Laval.*  
 Directeur du Département de Physique

Frère PAUL, s.c., *B.A., B.Sc. (Math.).*

MATHEMATIQUES

GAUTHIER, L-Marc, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*

Directeur du Département de Mécanique

HAMEL, Claude, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*

Résistance des matériaux

HUBERT, Lucien, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*

Mécanique

JONCAS, Gilles, *B.Sc.A., Ing. P.*

Géologie et minéralogie

KOCSIS, Alexandre, *B.A., Dipl. Electronique.*

Electronique

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

Chef de la section structure

LALANCETTE, Jean-Marc, *D.Sc.*

Directeur du Département de Chimie

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

Electrotechnique

NORMANDIN, Michel, *B.Sc.A., Ing. P., A.G.*

Directeur du Département de Génie Civil

POIRIER, Hildège, *Dipl. Tech.*

Dessin industriel

RICHARD, Gilles, *B.Sc. (Math.), B.Sc. (Phys.).*

En charge du laboratoire de physique

VEILLEUX, abbé Arthur, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*

Chef de la section arpentage

VERONNEAU, abbé Gilles, *B.A., Lic. Sc. nat.*

Directeur du Département de Biologie

## PROFESSEURS INVITES

- Carrier, R. Robert, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*  
Génie sanitaire
- CHARRON, J. M., *B.A., B.Sc.A., S.M. (M.I.T.), Ing. P.*  
Mécanique des sols
- CLIFFORD, W. F., *B.A.*  
Administration
- COMTOIS, Pierre, *B.A., B.S.A., M.S.C., C.A. études Sc. Sociales (Laval).*  
Administration
- COTE, Georges, *B.A., B.Sc.A., Ing. P.*  
Projet de chauffage et air climatisé
- COULOMBE, Jacques, *B. Sc. (Chimie).*  
Chimie
- D'ETCHEVERRY, Dr André, *B.A., M.D., Radiologiste.*  
Physique médicale
- DUFRESNE, Marcel, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Chauffage et air climatisé
- FAVREAU, Léopold, *B. Sc. (Chimie), M.Sc.*  
Chimie
- FIELDS, Stuart, *diplômé du Royal College of Glasgow.*  
Construction métallique et de bois
- HEBERT, Marcel, *B.Sc.A., S.M. (M.I.T.), Ing. P.*  
Théorie des circuits
- KNAPP, E. W., *B. Sc. A., Ing. P.*  
Exploitation d'énergie électrique
- JONCAS, Gilles, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Géologie et minéralogie
- LANGLOIS, Romuald, *B.A., Ing. F.*  
Biologie végétale
- MASCOLO, Frank, *B.Sc.A., Ing. P.*  
Voirie urbaine
- NADEAU, Jean-Marc, *B.A., B.Sc.A. (Laval), Ing. P., A. G.*  
Voirie rurale

THIBAULT, abbé Gérard, *B.A., L.Ph.*

Morale professionnelle

TREMBLAY, Denis, *R.A.I.C., T.P.I.C., Architecte.*

Construction civile

TREMBLAY, Dr Jean-Pierre, *E.A., M.D., Pathologiste.*

Parasitologie et génétique

VANASSE, Dr René, *B.A., M.D., Pathologiste.*

Cytologie, embryologie et histologie

### DEMONSTRATEURS

CAREZ, Robert, *diplômé en Chimie.*

Physique

DALLAIRE, Raymond,

Chimie

FORTIER, Jean-Paul,

Physique

Frère CHARLES, s.c., *B.Péd.*

Chimie

ROUSSEL, André, *T.D.*

Mécanique — hydraulique — thermodynamique

THIBODEAU, Laurent, *T.D.*

Résistance des matériaux

THIEBAUD, Pierre, *B. Péd.*

Chimie

## FACULTE 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 récente (23 février) de l'Université de Sherbrooke. La nouvelle Faculté comptait alors une Ecole de Génie et une Ecole des Sciences Expérimentales.

En septembre 1954, s'ouvrent la deuxième année de Génie, le cours pré-médical et la deuxième année des sciences expérimentales. 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: Mathématiques, Physique, Chimie et Biologie). 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 diplômés.

Les locaux de la Faculté sont situés dans la Cité Universitaire. Deux nouvelles ailes sont en construction et d'autres agrandissements sont prévus 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 le Génie, soit pour les Sciences Pures. En chimie, la spécialisation commence dès la deuxième année, alors que les cours des options mathématique et physique sont encore communs. 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 adapté 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 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 provinces de Québec et d'Ontario accordent une reconnaissance officielle à nos gradués en Sciences Appliquées, et la reconnaissance à l'échelle nationale n'est plus qu'une question de formalité.

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 DIPLOMES

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:  
mathématiques, physique, chimie, biologie.

#### Mention

|                   |            |
|-------------------|------------|
| "Cum laude"       | 75% - 80%  |
| "Magna cum laude" | 80% - 90%  |
| "Summa cum laude" | 90% - 100% |

## CONDITIONS D'ADMISSION

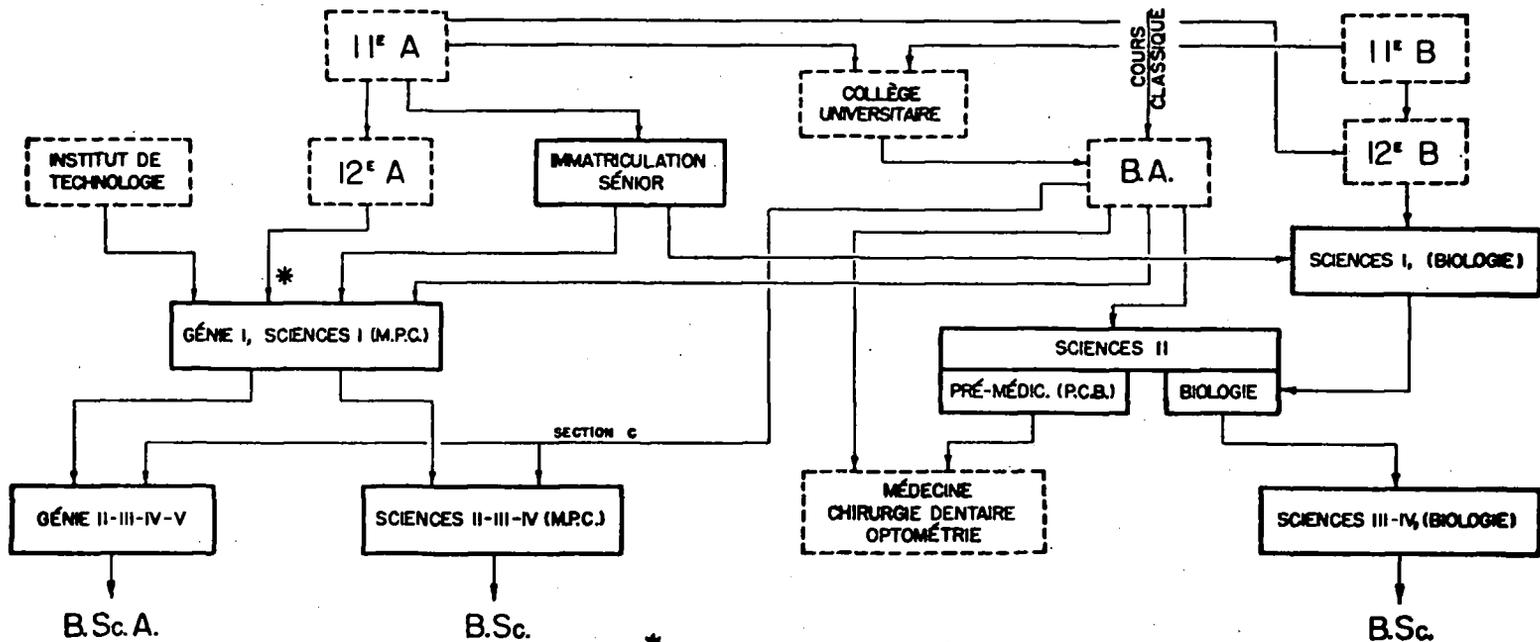
Le candidat doit :

- A) En première année de génie ou de sciences pures (M.P.C., i.e., mathématiques, physique, chimie),**  
 —être bachelier ès arts;  
 —ou avoir suivi le cours d'immatriculation senior donné à l'Université;  
 —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 12e année scientifique "A" et satisfaire 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 sciences pures (biologie)**  
 —détenir un diplôme de 12e année "A" ou "B" et satisfaire aux exigences du Conseil de la Faculté;  
 —ou attester une formation générale suffisante pour suivre avec avantage les cours de Sciences (biologie);  
 —ou avoir complété l'immatriculation senior.
- C) En deuxième année de sciences pures (P.C.B.)**  
 —être bachelier ès arts.
- D) En deuxième année de génie ou sciences pures (M.P.C.)**  
 —être bachelier ès arts (section C) et passer avec succès les examens d'admission.

## EQUIVALENCES

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.



\* L'ADMISSION DÉPEND DES RÉSULTATS ACADÉMIQUES.

## DOCUMENTS REQUIS

Toute demande d'admission doit être accompagnée des pièces suivantes:

- a— Certificat de naissance;
- b— Certificat de vaccination antivariolique récente (moins de sept ans);
- c— Quatre photographies récentes (2½ x 3) dont une authentiquée au verso par une personne sûre et accessible (père, tuteur, ou supérieur d'institution connue);
- d— Certificat de bonne conduite signé par une autorité collégiale, universitaire ou religieuse;
- e— Bulletin complet, détaillé, donnant des précisions sur les quatre années qui ont conduit le candidat au diplôme mentionné: notes de chaque semestre ou année, sur chaque matière étudiée, moyenne générale, rang ou classement de l'élève;
- f— Document officiel attestant que le candidat possède le grade ou le diplôme invoqué pour l'admission à l'université (certificat ou photostat).

Tout diplôme d'une institution étrangère à la province de Québec doit être accompagné d'un annuaire exposant les programmes à suivre et les conditions requises pour l'obtention de ce diplôme.

Tous les relevés officiels de notes doivent porter le sceau de l'institution d'où ils proviennent, et être transmis directement à l'Université de Sherbrooke par la dite institution.

Tous les documents soumis (sauf les diplômes originaux) restent la propriété de l'Université de Sherbrooke.

## AVIS IMPORTANTS

- 1° Toute demande 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.
- 2° La faculté étudiera sans retard le cas de chaque candidat et lui adressera un avis d'acceptation ou de refus; si elle exige de lui un examen d'entrée ou une entrevue avec le doyen ou le directeur, elle l'en avisera en temps utile.
- 3° La demande d'admission n'est pas une inscription: lorsque le candidat sera admis, il devra remplir des formalités d'inscription à la date indiquée.
- 4° Le candidat doit fournir deux copies de cette demande d'admission.
- 5° Tous les anciens étudiants renouvelleront leur inscription à partir du 15 août.
- 6° La demande d'admission, accompagnée des pièces requises, doit être adressée au Secrétariat général, Université de Sherbrooke, Cité universitaire, SHERBROOKE, P. Q.

## FRAIS DE SCOLARITE

- 1 — Le coût de la scolarité est, par année, de \$365.00 pour les étudiants en 1<sup>ère</sup>, 2<sup>e</sup> (Génie et Sciences Pures), et de \$415.00 en 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> (Génie).

Ces sommes prévoient l'acquittement des droits suivants :

|                        | Sciences pures<br>Génie I, Génie II | Génie<br>III - IV - V |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| Inscription            | \$ 25                               | \$ 25                 |
| Scolarité              | 325                                 | 375                   |
| Contribution à l'AGEUS | 15                                  | 15                    |
|                        | \$365                               | \$415                 |

- 2 — L'étudiant paie au comptant les manuels scolaires.
- 3 — Chaque étudiant fait un dépôt de \$20, afin de couvrir les bris possibles d'appareils de laboratoires. Si, à la fin de l'année, une partie de ce montant est restée inutilisée, on la rembourse à l'étudiant.
- 4 — On demande \$15.00 aux finissants pour leur diplôme. L'Université remet celui-ci avec mention de l'option choisie, dans la deuxième semaine de juin.
- 5 — Les étudiants de 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> Génie, font un dépôt de \$15 au début de l'année pour couvrir les frais de voyage pour les visites industrielles.

## REGIME 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'élèves libres, on ne donne pas de cours par correspondance. Le régime scolaire est l'externat.

### **Division de l'année académique**

L'année académique se divise en deux termes ou semestres. Chaque terme est suivi d'une période de huit à dix jours réservés aux examens de fin de terme ou de fin d'année. Les étudiants de deuxième année de Génie doivent, après leurs examens de fin d'année, faire un stage de deux semaines au camp d'arpentage.

### **Horaire des cours**

Les cours, d'une durée de cinquante minutes chacun, se donnent tous les jours de la semaine, de huit heures et demie du matin à quatre heures et quarante-cinq de l'après-midi, sauf le samedi, alors qu'ils ont lieu dans la matinée seulement.

Les étudiants qui exécutent des travaux aux ateliers de l'Institut de Technologie de Sherbrooke le font à raison d'une séance par semaine. (2 heures).

### **Assistance aux cours**

Les étudiants doivent se présenter à l'heure exacte, inscrite à l'horaire, pour assister aux cours. L'étudiant en retard peut être admis à suivre la leçon, mais son nom resté cependant porté sur la liste des absents.

Les étudiants doivent observer le silence et se garder de fumer dans la salle de cours. Tout étudiant trouvé coupable d'indiscipline ou de mauvaise conduite peut être exclu de la salle de cours et, sur l'ordre du directeur des études, le demeurer durant une période variant avec la gravité de l'offense. L'étudiant est porté absent durant les cours ainsi manqués et il a zéro pour les examens subis par ses confrères durant cette période.

### **Absences aux cours**

Le professeur est chargé de donner au secrétariat de la Faculté les noms des étudiants qui sont absents.

Aucun motif d'absence ne vaut, excepté la maladie pendant une période minimum de sept jours consécutifs. Dans ce cas une exemption peut être accordée par le directeur des études, sur présentation d'un certificat de médecin. Les motifs d'absence doivent être présentés dans la semaine qui suit la fin de la période d'absence.

Les parents reçoivent périodiquement des avis qui précisent le nombre total des cours manqués durant la période précédente.

L'étudiant dont le dossier porte un nombre d'absences non motivées supérieur à 25% des cours dans une matière est considéré comme ayant échoué dans cette matière.

Celui dont le dossier porte un nombre d'absences non motivées supérieur à 15% du total des cours de toutes les matières n'a pas de promotion : il doit reprendre son année.

### **Absences aux laboratoires**

Les absences aux laboratoires sont traitées de la même façon que celles des cours théoriques. On attribuera la note zéro au laboratoire ainsi manqué. Pour l'étudiant qui se sera absenté par maladie pour une période minimum de sept jours, on ne tiendra pas compte des rapports ainsi manqués.

### **Examens périodiques**

Afin de permettre aux professeurs et à la direction de suivre les étudiants dans leur travail et de se rendre compte de leurs progrès, des examens, dits périodiques, ont lieu pendant l'année, sur les matières d'un seul terme scolaire. — Ces examens périodiques comptent pour 40% dans le résultat final.

Les étudiants qui ont obtenu moins du tiers des points dans plus de deux matières théoriques du cours suivi pendant le premier terme reçoivent l'avis de se retirer à la fin du terme.

### **Examens finals**

Le premier et le second termes de chaque année d'études précèdent une période d'examens qui portent sur la matière vue pendant le terme ou pendant toute l'année.

Perdent le droit de se présenter aux examens de la fin de l'année ceux qui ne sont pas en règle avec le trésor. Si, par exemple, les dépenses pour fournitures de classe, bris d'appareils, etc., dépassent le montant du dépôt, ou si pour des motifs sérieux un étudiant a été autorisé à différer ses paiements, il doit se mettre en règle au plus tard huit jours avant la date fixée pour l'ouverture des examens, sans quoi il perd le droit de participer à ces examens.

### **Absences aux examens**

Aucun étudiant ne peut s'exempter d'un examen périodique ou final, pour quelque raison que ce soit.

Dans chaque cas d'absence, l'étudiant doit présenter son motif. Si ce motif est accepté, l'étudiant a droit de reprise, et s'il est refusé, il a zéro pour note d'examen.

Les examens périodiques se reprennent à une date fixée par la direction, et les frais d'examen sont de \$5.00 par reprise.

Nonobstant ce qui précède, les élèves absents par maladie pour une période minimum de sept jours consécutifs peuvent, à la discrétion du directeur, être dispensés de la reprise d'examens périodiques manqués sur présentation d'un certificat de médecin. Cette restriction ne s'applique pas aux examens finals.

Les reprises d'examens finals ont lieu de la façon suivante: si l'examen manqué a eu lieu à la fin du premier terme, l'étudiant absent passera son examen durant le deuxième terme à une date fixée par la direction. S'il s'agit d'un examen de fin d'année, l'étudiant passera son examen durant la période des examens de reprise, l'automne suivant. Les frais entraînés par ces reprises d'examens finals sont de cinq dollars par examen (maximum \$25.00).

**Règlement général:** dans tous les cas d'absence, l'étudiant doit présenter ses motifs par écrit dans la semaine qui suit la fin de la période d'absence. Les motifs présentés en retard ne valent pas.

La reprise d'un examen échoué par un finissant aura lieu dans les quinze jours qui suivent la fin de l'année scolaire.

### **Résultats d'examens**

Tous les examens, de même que les autres travaux, tels que rapports de laboratoire, sont cotés sur un maximum de 20 points. Seul l'étudiant qui a obtenu la mention "excellent" connaît sa note exacte. Les autres ne connaissent la leur qu'approximativement, la mention obtenue leur étant seulement connue par l'attribution de lettres dont la signification apparaît au tableau suivant:

- A ( 17 à 20 ) : Excellent
- B ( 13 à 16.9 ) : Bien
- C ( 9 à 12.9 ) : Faible
- D ( 5 à 8.9 ) : Mal
- E ( 0 à 4.9 ) : Nul

### **Revision des copies d'examen**

Les étudiants peuvent faire reviser leurs copies d'examens périodiques ou de fin de premier terme dans la semaine qui suit l'affichage des résultats. Pour les examens de fin d'année dont les résultats ne sont pas affichés, les étudiants ont, pour faire la demande de revision, une période d'un mois, depuis la date d'envoi des bulletins de fin d'année. Tout étudiant qui fait une demande de revision de copies d'examens doit verser la somme de \$1.00.

### **Bulletins d'examens**

On fait parvenir aux parents ou aux tuteurs toutes les notes obtenues aux examens dès que les résultats sont compilés au secrétariat de la faculté.

A la fin de l'année, on leur envoie un bulletin détaillé donnant une vue d'ensemble sur le travail de l'étudiant durant toute l'année. Le bulletin indique la moyenne conservée dans chaque matière, la moyenne générale, qui est une moyenne pondérée basée sur le nombre d'unités indiquées aux tableaux des cours, le rang occupé dans le classement final et la décision du conseil des professeurs et de la direction, pour chaque option prise séparément.

### Promotion

Le classement final s'établit par la compilation des notes attribuées aux examens et à tout autre travail coté durant l'année.

La note requise pour obtenir la promotion d'une année à la suivante est de 12 points sur 20, c'est-à-dire 60%. L'étudiant doit conserver une moyenne d'au moins 60% des points sur l'ensemble des matières du programme de l'année et 60% dans chacune des matières prises séparément.

### Reprise d'examens

L'étudiant qui obtient la moyenne générale pour monter de classe, mais qui échoue dans une ou plusieurs matières, a droit de reprise dans certaines conditions définies ci-après. Dans le but de déterminer l'importance de son échec, un coefficient ou nombre d'unités est attribué à chaque matière du programme. Les nombres d'unités associés aux différents cours apparaissent plus loin dans les tableaux de l'emploi du temps. Les règlements relatifs aux examens de reprise sont les suivants :

1. Un étudiant a droit de reprise s'il échoue dans moins de cinq matières pourvu que le total des unités des matières échouées ne dépasse pas 16.
2. Un étudiant qui, à la reprise de septembre, échoue de nouveau dans des examens comprenant plus d'une matière fondamentale n'a pas droit à une reprise subséquente: il doit répéter son année.

3. Un étudiant qui, à la reprise de septembre, échoue de nouveau dans des examens ne comprenant qu'une seule matière fondamentale, a le choix des deux décisions suivantes:
- Répéter son année.
  - Rester hors de l'Université jusqu'à reprises satisfaisantes aux sessions subséquentes de reprises (mai ou septembre de chaque année).
4. La session de reprise de mai a lieu durant les examens de fin d'année, et celle de septembre dans la semaine qui précède la rentrée. Les frais de reprise sont fixés à cinq dollars par examen.
5. Nul étudiant n'est admis à se présenter une troisième fois dans la même classe. Il ne sera pas permis à un étudiant de prendre plus que trois ans pour compléter deux années du cours.

Ci-après nous condensons dans un tableau les paragraphes 1, 2 et 3 du présent règlement, afin d'en exposer plus systématiquement le sens et la portée.

#### Règlements relatifs aux promotions

| Matières échouées                            | Décisions                                   |
|--|---|
| Aucune                                       | L'étudiant est promu.                       |
| Plus de 4 matières<br>ou plus de 16 unités   | L'étudiant doit reprendre son année.        |
| Moins de 5 matières<br>et moins de 17 unités | L'étudiant a droit de reprise en septembre. |

#### Fraude aux examens

"Le plagiat et la participation au plagiat, constatés dans la salle d'examen ou lors de la correction des copies, entraînent l'annulation de tous les examens subis depuis le début de l'année et l'obligation pour l'étudiant de reprendre son année".

## **BOURSES DU MINISTÈRE DE LA JEUNESSE**

**(Service des bourses d'études)**

Par l'entremise du gouvernement provincial, des bourses ou prêts sont accordés depuis quelques années aux jeunes gens désireux de commencer ou de continuer leurs études à la faculté des Sciences.

Les nouvelles demandes de bourses doivent parvenir au bureau du Service des Bourses d'Études avant le 16 août. Les demandes de renouvellement doivent être faites avant le premier juillet et se font par l'intermédiaire de l'Université. Les demandes de prêts se font n'importe quand durant l'année scolaire.

Les candidats obtiendront tous les renseignements concernant ces bourses ainsi que les formules de demande en s'adressant au Service des Bourses d'Études, Ministère de la Jeunesse, 39, Saint-Louis, Québec, ou 35 ouest Notre-Dame, Montréal, au Secrétariat de l'Université.

### **BOURSES DU SERVICE DE READAPTATION DES HANDICAPÉS PHYSIQUES DU MINISTÈRE DE LA JEUNESSE DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.**

Le Ministère de la Jeunesse de la Province de Québec accorde des bourses aux handicapés physiques qui veulent entreprendre des études qui leur permettront de se réhabiliter. On obtient des renseignements à ce sujet en s'adressant au Service de Réadaptation des Handicapés physiques, Ministère de la Jeunesse, 35 ouest, rue Notre-Dame, Montréal.

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

## **PRETS AUX DIPLOMES DES ECOLES SUPERIEURES**

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 INGENIEURS PROFESSIONNELS DE QUEBEC**

La Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec accorde annuellement, sur recommandation de la direction de la faculté, une bourse de \$200.00 à un étudiant 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.

### **BOURSE ALBERT POULIN**

Un montant de \$100.00 est accordé annuellement à un étudiant méritant en sciences.

### **BOURSE CASGRAIN & CHARBONNEAU**

Une bourse de \$100.00 à un étudiant classé premier en Sciences I.

### **BOURSES D'ETUDES 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 Îles Britanniques et de connaître le pays.

Un total de 31 bourses est attribué à toutes les universités canadiennes. Sherbrooke en reçoit une. 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 QUEBEC**

Le gouvernement provincial accorde chaque année deux séries de bourses.

a) **Bourses du Ministère de la Jeunesse.** Ces bourses sont de \$2,000. par année. Elles sont accordées d'abord pour un an, mais elles peuvent être renouvelées deux fois si le travail est satisfaisant. Les candidats doivent résider dans la Province de Québec et ne pas avoir plus de 25 ans. Les demandes doivent être adressées au recteur avant le premier avril. Les bourses sont généralement accordées par le gouvernement provincial à la fin de juillet de chaque année.

b) **Bourses de l'Office des Recherches de la Province.** Ces bourses d'études ont été spécialement instituées pour encourager les travaux de recherches scientifiques, surtout en ce qui concerne le développement des ressources nationales de la province.

### **BOURSES DU CONSEIL NATIONAL DES RECHERCHES**

Des bourses de \$800, \$1,100, \$1,400 et "spéciales" sont accordées par le Conseil national des Recherches à des gradués bien qualifiés en sciences qui n'ont pas plus de 30 ans. Les demandes sont faites avant le premier février. Pour autres renseignements s'adresser au secrétariat du Conseil National des Recherches, Ottawa.

## PRIX ET RECOMPENSES

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 Bourque, pour l'étudiant qui aura obtenu 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 des Professeurs de la faculté, pour l'étudiant qui aura obtenu le meilleur résultat dans l'option électricité.

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 (M.P.C.)

Le Prix de l'Association des Architectes des Cantons de l'Est, à l'élève le plus méritant au cours prémédical.

**CODE pour l'identification des cours :**

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 -<br>Minéralogie. |
| 60 - 69 | Génie Civil - Hydraulique                                  |
| 70 - 79 | B. Sc.   |
| 80 - 89 | Résistance et Structures                                   |
| 90 - 99 | Electricité.   |

En quatrième et cinquième années génie, le numéro matricule du cours spécialisé comporte un chiffre additionnel identifiant l'option soit:

- 1—travaux publics
- 2—mécanique
- 3—électricité

## EMPLOI DU TEMPS

## SCIENCES 1

|      |                           | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|------|---------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No   | Cours                     | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|      |                           | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 104  | Morale professionnelle    | ½                  | -    | ½              | -    | -      |
| 106  | Profession de l'ingénieur | ½                  | -    | ½              | -    | 1      |
| 110  | Géométrie dans l'espace   | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 111  | Géométrie analytique      | 3                  | -    | 4              | -    | 7      |
| 112  | Théorie des équations     | 4                  | -    | 4              | -    | 8      |
| 114  | Calcul                    | 4                  | -    | 4              | -    | 8      |
| 120  | Chimie générale           | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 120L | Chimie générale: lab.     | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 140  | Physique                  | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 140L | Physique: laboratoire     | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 142  | Mécanique                 | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 159  | Dessin industriel         | -                  | 6    | -              | 6    | 6      |
|      |                           | —                  | —    | —              | —    | —      |
|      |                           | 20                 | 12   | 21             | 12   | 52     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 2

## HEURES PAR SEMAINE

| No   | Cours                     | Premier Terme |      | Deuxième Terme |        | Unités |
|------|---------------------------|---------------|------|----------------|--------|--------|
|      |                           | Cours         | Lab. | Cours          | Lab.   |        |
| 204  | Morale professionnelle    | 1             | -    | 1              | -      | -      |
| 214  | Equations différentielles | 3             | -    | 3              | -      | 6      |
| 215  | Calcul avancé             | 3             | -    | 3              | -      | 6      |
| 222  | Chimie organique          | 2             | -    | 2              | -      | 4      |
| 222L | Chimie organique: lab.    | -             | -    | -              | 3      | 2      |
| 224  | Chimie physique           | 2             | -    | 2              | -      | 4      |
| 240  | Physique                  | 3             | -    | 3              | -      | 6      |
| 240L | Physique: laboratoire     | -             | 3    | -              | 3      | 3      |
| 242  | Mécanique                 | 3             | -    | 3              | -      | 6      |
| 250  | Arpentage                 | 2             | -    | 2              | -      | 4      |
| 250L | Arpentage: camp d'été     | -             | -    | -              | 2 sem. | 2      |
| 255  | Minéralogie               | 2             | -    | -              | -      | 2      |
| 256  | Géologie                  | -             | -    | 2              | -      | 2      |
| 256L | Géologie: laboratoire     | -             | 1    | -              | -      | 1      |
| 258  | Géométrie descriptive     | 2             | -    | 2              | -      | 4      |
| 259  | Dessin industriel         | -             | 3    | -              | -      | 2      |
| 282  | Statique graphique        | -             | -    | -              | 3      | 2      |
|      |                           | —             | —    | —              | —      | —      |
|      |                           | 23            | 7    | 23             | 9      | 56     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 3

|      |                                    | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|------|------------------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No   | Cours                              | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      | Unités |
|      |                                    | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. |        |
| 304  | Morale professionnelle             | 1                  | -    | 1              | -    | -      |
| 315  | Calcul avancé                      | 3                  | -    | -              | -    | 3      |
| 324  | Chimie des produits<br>industriels | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 324L | Analyses industrielles             | -                  | 3    | -              | -    | 2      |
| 340  | Physique                           | 3                  | -    | 2              | -    | 5      |
| 340L | Physique: laboratoire              | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 341  | Mécanismes                         | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 342  | Mécanique                          | 1                  | -    | -              | -    | 1      |
| 343  | Matériaux et "design"              | -                  | -    | 3              | -    | 3      |
| 343L | Travaux pratiques                  | -                  | -    | -              | 3    | 2      |
| 346  | Thermodynamique                    | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 351  | Géodésie                           | 1                  | -    | 2              | -    | 3      |
| 351L | Géodésie appliquée                 | -                  | 2    | -              | 2    | 2      |
| 357  | Géologie de l'ingénieur            | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 360  | Mécanique des fluides              | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 380  | Résistance des matériaux           | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 380L | Essais des matériaux               | -                  | -    | -              | 3    | 2      |
| 390  | Electrotechnique                   | -                  | -    | 3              | -    | 3      |
|      |                                    | 21                 | 8    | 21             | 11   | 51     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 4

## 1. — Option Travaux Publics et Bâtiments

| No     | Cours   | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|--------|---|--------------------|------|----------------|------|--------|
|        |   | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|        |   | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 404    | Morale professionnelle                        | 1                  | -    | 1              | -    | -      |
| 408    | Tenue des livres                              | 1                  | -    | -              | -    | 1      |
| 409    | Administration                                | 1                  | -    | 2              | -    | 3      |
| 445    | Transmission de la chaleur                    | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 446    | Thermodynamique                               | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 461    | Machines hydrauliques                         | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 461L   | Lab. d'hydraulique                            | -                  | 1½   | -              | -    | 1      |
| 1.443  | Eléments de machines                          | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 1.462  | Hydraulique appliquée                         | 2                  | -    | 3              | -    | 5      |
| 1.463L | Laboratoire de travaux publics                | -                  | 3    | -              | -    | 2      |
| 1.481  | Théorie des structures                        | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 1.484  | Béton   | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 1.484L | Projets de béton et constructions métalliques | -                  | -    | -              | 6    | 3      |
| 1.485  | Constructions métalliques et de bois          | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 1.490  | Electrotechnique                              | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 1.490L | Laboratoire d'électrotechnique                | -                  | 1½   | -              | 1½   | 2      |
| 1.491  | Electronique et instrumentation               | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
|        |   | 20                 | 6    | 21             | 7½   | 47     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 4

## 2. — Option Mécanique

|        |                                 | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|--------|---------------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No     | Cours                           | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|        |                                 | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 404    | Morale professionnelle          | 1                  | -    | 1              | -    | -      |
| 408    | Tenue des livres                | 1                  | -    | -              | -    | 1      |
| 409    | Administration                  | 1                  | -    | 2              | -    | 3      |
| 445    | Transmission de la chaleur      | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 446    | Thermodynamique                 | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 461    | Machines hydrauliques           | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 461L   | Lab. d'hydraulique              | -                  | 1½   | -              | -    | 1      |
| 2.415  | Compléments de calcul           | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 2.442  | Dynamique de la machinerie      | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 2.442L | Travaux pratiques               | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 2.443  | Eléments de machines            | 3                  | -    | 2              | -    | 5      |
| 2.443L | Dessins de machines             | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 2.447L | Laboratoire de mécanique        | -                  | 1½   | -              | 1½   | 2      |
| 2.448  | Théorie des vibrations          | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 2.490  | Electrotechnique                | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 2.490L | Laboratoire d'électrotechnique  | -                  | 1½   | -              | 1½   | 2      |
| 2.491  | Electronique et instrumentation | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 2.492  | Analyse des circuits linéaires  | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
|        |                                 | 20                 | 10½  | 21             | 9    | 50     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 4

## 3. — Option Electricité

|        |                                    | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|--------|------------------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No     | Cours                              | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|        |                                    | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 404    | Morale professionnelle             | 1                  | -    | 1              | -    | -      |
| 408    | Tenue des livres                   | 1                  | -    | -              | -    | 1      |
| 409    | Administration                     | 1                  | -    | 2              | -    | 3      |
| 445    | Transmission de la chaleur         | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 446    | Thermodynamique                    | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 461    | Machines hydrauliques              | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 461L   | Lab. d'hydraulique                 | -                  | 1½   | -              | -    | 1      |
| 3.415  | Compléments de calcul              | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 3.443  | Éléments de machines               | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 3.447L | Laboratoire de thermodynamique     | -                  | 1½   | -              | 1½   | 2      |
| 3.490  | Electrotechnique                   | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 3.490L | Lab. d'électrotechnique            | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 3.491  | Circuits électroniques             | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 3.491L | Laboratoire circuits électroniques | -                  | 1½   | -              | 1½   | 2      |
| 3.492  | Analyse des circuits linéaires     | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 3.496  | Théorie des champs                 | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
|        |                                    | —                  | —    | —              | —    | —      |
|        |                                    | 20                 | 7½   | 18             | 6    | 44     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 5

## 1. — Option Travaux Publics

|        |   | HEURES PAR SEMAINE |             |                |             |           |
|--------|---|--------------------|-------------|----------------|-------------|-----------|
| No     | Cours   | Premier Terme      |             | Deuxième Terme |             |           |
|        |   | Cours              | Trav. prat. | Cours          | Trav. prat. | Unités    |
| 504    | Morale professionnelle                            | 1                  | -           | 1              | -           | -         |
| 509    | Administration                                    | 2                  | -           | 2              | -           | 4         |
| 549    | Chauffage et air climatisé                        | 2                  | -           | 2              | -           | 4         |
| 549L   | Projet de chauffage, air climatisé et électricité | -                  | -           | -              | 3           | 2         |
| 599    | Eclairage   | 1                  | -           | -              | -           | 1         |
| 1.561L | Lab. hydraulique                                  | -                  | 3           | -              | -           | 2         |
| 1.562  | Hydraulique appliquée                             | 3                  | -           | 3              | -           | 6         |
| 1.562L | Projet d'hydraulique                              | -                  | -           | -              | 3           | 2         |
| 1.563  | Génie sanitaire                                   | 2                  | -           | 2              | -           | 4         |
| 1.563L | Projet génie sanitaire                            | -                  | -           | -              | 3           | 2         |
| 1.565  | Géotechnique                                      | 3                  | -           | -              | -           | 3         |
| 1.566  | Géotechnique appliquée                            | -                  | -           | 2              | -           | 2         |
| 1.566L | Lab. géotechnique                                 | -                  | 3           | -              | -           | 2         |
| 1.568  | Technique des bâtiments                           | -                  | -           | 2              | -           | 2         |
| 1.569  | Urbanisme et voirie                               | 2                  | -           | 2              | -           | 4         |
| 1.569L | Projet d'urbanisme et voirie                      | -                  | -           | -              | 3           | 2         |
| 1.581  | Théorie des structures                            | 3                  | -           | 3              | -           | 6         |
| 1.581L | Travaux pratiques de structures                   | -                  | 3           | -              | -           | 2         |
| 1.584  | Béton armé  | 2                  | -           | -              | -           | 2         |
|        |   | <b>21</b>          | <b>9</b>    | <b>19</b>      | <b>12</b>   | <b>52</b> |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 5

## 2. — Option Mécanique

| No     | Cours   | HEURES PAR SEMAINE |             |                |             |        |
|--------|---|--------------------|-------------|----------------|-------------|--------|
|        |   | Premier Terme      |             | Deuxième Terme |             |        |
|        |   | Cours              | Trav. prat. | Cours          | Trav. prat. | Unités |
| 504    | Morale professionnelle                            | 1                  | —           | 1              | —           | —      |
| 509    | Administration                                    | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 549    | Chauffage et air climatisé                        | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 549L   | Projet de chauffage, air climatisé et électricité | —                  | —           | —              | 3           | 2      |
| 599    | Eclairage   | 1                  | —           | —              | —           | 1      |
| 2.542  | Analyse des systèmes linéaires                    | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 2.543L | Projet de machine                                 | —                  | 6           | —              | —           | 3      |
| 2.544  | Théorie de l'élasticité                           | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 2.545  | Transmission de la chaleur                        | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 2.546  | Thermodynamique appliquée                         | 2                  | —           | 3              | —           | 5      |
| 2.546A | Installations thermiques                          | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 2.546L | Travaux pratiques de thermodynamique              | —                  | —           | —              | 3           | 2      |
| 2.547  | Moteurs et turbines                               | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 2.547L | Lab. thermodynamique                              | —                  | 3           | —              | 3           | 3      |
| 2.598  | Asservissements                                   | 2                  | —           | 2              | —           | 4      |
| 2.598L | Lab. asservissements                              | —                  | —           | —              | 3           | 2      |
|        |   | —                  | —           | —              | —           | —      |
|        |   | 20                 | 9           | 20             | 12          | 50     |

## EMPLOI DU TEMPS

## GENIE 5

## 3. — Option Electricité

| No     | Cours   | HEURES PAR SEMAINE |             |                |             |        |
|--------|---|--------------------|-------------|----------------|-------------|--------|
|        |   | Premier Terme      |             | Deuxième Terme |             |        |
|        |   | Cours              | Trav. prat. | Cours          | Trav. prat. | Unités |
| 504    | Morale professionnelle                            | 1                  | -           | 1              | -           | -      |
| 509    | Administration                                    | 2                  | -           | 2              | -           | 4      |
| 549    | Chauffage et air climatisé                        | 2                  | -           | 2              | -           | 4      |
| 549L   | Projet de chauffage, air climatisé et électricité | -                  | -           | -              | 3           | 2      |
| 599    | Eclairage   | 1                  | -           | -              | -           | 1      |
| 3.590  | Electrotechnique                                  | 3                  | -           | 3              | -           | 6      |
| 3.590L | Lab. électrotechnique                             | -                  | 1½          | -              | 1½          | 2      |
| 3.591  | Communications                                    | 2                  | -           | -              | -           | 2      |
| 3.591L | Lab. communications                               | -                  | 1½          | -              | 1½          | 2      |
| 3.592  | Analyse des circuits linéaires                    | 2                  | -           | -              | -           | 2      |
| 3.593  | Exploitation de l'énergie électrique              | 3                  | -           | 3              | -           | 6      |
| 3.594  | Electricité industrielle                          | -                  | -           | 2              | -           | 2      |
| 3.595L | Problèmes de génie électrique                     | -                  | 3           | -              | 3           | 4      |
| 3.596  | Transmission et radiation électromagnétique       | 2                  | -           | -              | -           | 2      |
| 3.597  | Technique des micro-ondes                         | -                  | -           | 2              | -           | 2      |
| 3.597L | Lab. technique des micro-ondes                    | -                  | -           | -              | 1½          | 1      |
| 3.598  | Asservissements                                   | 2                  | -           | 2              | -           | 4      |
| 3.598L | Lab. asservissements                              | -                  | -           | -              | 3           | 2      |
|        |   | 20                 | 6           | 17             | 13½         | 48     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Physique II et Mathématiques II

|   |                           | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|---|---------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No  | Cours                     | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      | Unités |
|   |                           | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. |        |
| <b>Cours obligatoire pour les deux options:</b> |                           |                    |      |                |      |        |
| 214   | Equations différentielles | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 215   | Calcul avancé             | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 222   | Chimie organique          | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 224   | Chimie physique *         | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 240   | Physique                  | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 240L  | Physique lab.             | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 242   | Mécanique                 | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 255   | Minéralogie               | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 256   | Géologie                  | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 256L  | Géologie lab.             | -                  | 1    | -              | -    | 1      |
| 340   | Physique "                | 3                  | -    | 2              | -    | 5      |
| 340L  | Physique lab.             | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
|   |                           | 21                 | 7    | 20             | 6    | 48     |

\* Mathématiques II seulement.

## EMPLOI DU TEMPS

## Physique III

|        |                                     | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|--------|-------------------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No     | Cours                               | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|        |                                     | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| M315   | Compléments de calcul               | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| P 324  | Chimie physique                     | -                  | -    | 3              | -    | 3      |
| P 342  | Mécanique classique                 | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 356    | RX - Structure cristalline          | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 356L   | RX - Structure<br>cristalline, lab. | -                  | -    | -              | 3    | 2      |
| 360    | Mécanique des fluides               | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 374    | Optique                             | 3                  | -    | -              | -    | 3      |
| 374L   | Optique, lab.                       | -                  | 3    | -              | -    | 2      |
| 375    | Théorie électromagnétique           | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 3.491  | Circuits électroniques              | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 3.491L | Circuits électroniques, lab.        | -                  | -    | -              | 1½   | 1      |
| 3.492  | Analyse des circuits<br>linéaires   | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
|        |                                     | -                  | -    | -              | -    | -      |
|        |                                     | 17                 | 3    | 19             | 4½   | 41     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Physique IV

| No     | Cours                                   | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|--------|---|--------------------|------|----------------|------|--------|
|        |   | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|        |   | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 440    | Physique théorique                      | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 442    | Mécaniques des solides<br>déformables   | -                  | -    | 3              | -    | 3      |
| 473    | Statistiques physiques                  | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 476    | Atomistique                             | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 476L   | Atomistique, lab.                       | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 477    | Physique nucléaire                      | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 477L   | Physique nucléaire, lab.                | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 478    | Physique quantique et<br>relativistique | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 3.591  | Communications                          | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 3.592  | Analyse des circuits<br>linéaires       | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 3.598  | Asservissements                         | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 3.598L | Asservissements, lab.                   | -                  | -    | -              | 3    | 2      |
|        |   | —                  | —    | —              | —    | —      |
|        |   | 19                 | 6    | 18             | 9    | 45     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Mathématiques III

| No   | Cours  | HEURES PAR SEMAINE     |                         |        |
|------|--|------------------------|-------------------------|--------|
|      |  | Premier Terme<br>Cours | Deuxième Terme<br>Cours | Unités |
| 310  | Logique mathématique                           | 3                      | -                       | 3      |
| 311  | Géométrie projective                           | 3                      | -                       | 3      |
| 312  | Introduction à l'algèbre moderne               | 3                      | 3                       | 6      |
| 314  | Théorie des fonctions d'une<br>variable réelle | 3                      | 3                       | 6      |
| M315 | Compléments de calcul                          | 3                      | 3                       | 6      |
| 316  | Théorie des ensembles                          | -                      | 3                       | 3      |
| 317  | Théorie des nombres                            | -                      | 3                       | 3      |
|      |  | -                      | -                       | -      |
|      |  | 15                     | 15                      | 30     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Mathématiques IV

|     |                                 | HEURES PAR SEMAINE |                |        |
|-----|---------------------------------|--------------------|----------------|--------|
| No  | Cours                           | Premier Terme      | Deuxième Terme | Unités |
|     |                                 | Cours              | Cours          |        |
| 410 | Calcul numérique                | 2                  | 2              | 4      |
| 412 | Mathématique appliquée          | 3                  | 3              | 6      |
| 414 | Théorie de la mesure            | -                  | 3              | 3      |
| 415 | Théorie d'une variable complexe | 3                  | 3              | 6      |
| 416 | Introduction à la topologie     | 3                  | -              | 3      |
| 419 | Probabilités et statistiques    | 3                  | 3              | 6      |
|     |                                 | -                  | -              | -      |
|     |                                 | 14                 | 14             | 28     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Chimie II

|        |                                      | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|--------|--------------------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No     | Cours                                | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      | Unités |
|        |                                      | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. |        |
| 221    | Chimie analytique qualitative        | 1                  | -    | -              | -    | 1      |
| 221L   | Chimie analytique qualitative, lab.  | -                  | 4    | -              | -    | 2      |
| 221A   | Chimie analytique volumétrique       | -                  | -    | 1              | -    | 1      |
| 221A L | Chimie analytique volumétrique, lab. | -                  | -    | -              | 4    | 2      |
| C 222  | Chimie organique                     | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| C 222L | Chimie organique, lab.               | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 223    | Chimie inorganique                   | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 223L   | Chimie inorganique, lab.             | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| C 224  | Chimie physique                      | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| C 224L | Chimie physique, lab.                | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 214    | Mathématiques                        | 3                  | -    | -              | -    | 3      |
| C 240  | Physique                             | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| C 240L | Physique, lab.                       | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
|        |                                      | 15                 | 20   | 12             | 20   | 47     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Chimie III

| No      | Cours                                   | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|---------|---|--------------------|------|----------------|------|--------|
|         |   | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|         |   | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 320     | Seminar                                 | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 321     | Chimie analytique quantitative II       | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 321-L   | Chimie analytique quantitative II. lab. | -                  | 6    | -              | 6    | 6      |
| 322     | Chimie organique théorique              | 2                  | -    | 1              | -    | 3      |
| 322-I-L | Chimie organique aliphatique: lab.      | -                  | 7    | -              | 7    | 7      |
| 324-I   | Thermodynamique                         | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 324-I-L | Thermodynamique: lab.                   | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 325     | Biochimie                               | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 325-L   | Biochimie: lab.                         | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 327     | Structure de la matière                 | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 328     | Chimie des colloïdes                    | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
|         |   | 12                 | 20   | 13             | 20   | 45     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Chimie IV

| No       | Cours  | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|----------|--|--------------------|------|----------------|------|--------|
|          |  | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|          |  | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 420      | Bibliographie, projet et visites industrielles | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 421      | Analyse instrumentale                          | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 421-L    | Analyse instrumentale: lab.                    | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 422-L    | Analyse organique: lab.                        | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 422-II   | Chimie organique cyclique                      | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 422-II-L | Chimie organique cyclique: lab.                | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 422-III  | Chimie organique alicyclique et hétérocyclique | 1                  | -    | 1              | -    | 2      |
| 423      | Chimie inorganique II                          | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 423-L    | Chimie inorganique II: lab.                    | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 424      | Cinétique chimique. photochimie                | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 424-L    | Chimie physique expérimentale                  | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 425      | Enzymologie                                    | -                  | -    | 1              | -    | 1      |
| 426      | Chimie industrielle                            | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 326      | Procédés de l'industrie chimique               | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
|          |  | -                  | -    | -              | -    | -      |
|          |  | 11                 | 20   | 10             | 20   | 41     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Biologie I

| No    | Cours                   | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|-------|-------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
|       |                         | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|       |                         | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 103   | Bibliographie           | 1                  | -    | 1              | -    | 2      |
| 118   | Mathématiques générales | 4                  | -    | 4              | -    | 8      |
| 120   | Chimie générale         | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 120L  | Chimie générale, lab.   | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 131   | Biologie végétale       | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 131L  | Biologie végétale, lab. | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 137   | Endocrinologie          | 2*                 | -    | -              | -    | 1      |
| 139   | Zoologie générale       | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 139L  | Zoologie générale, lab. | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| B 159 | Dessin d'observation    | -                  | 2    | -              | -    | 1      |
| 170   | Astronomie              | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 255   | Minéralogie et crist.   | 2                  | -    | -              | -    | 2      |
| 256   | Géologie                | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 256L  | Géologie, lab.          | -                  | 1    | -              | -    | 1      |
|       |                         | 15                 | 14   | 16             | 11   | 44     |

\* Deux heures par semaine, pendant huit semaines.

## EMPLOI DU TEMPS

## Biologie II : (P. C. B.)

## HEURES PAR SEMAINE

| No     | Cours                         | Premier Terme |      | Deuxième Terme |      |        |
|--------|-------------------------------|---------------|------|----------------|------|--------|
|        |                               | Cours         | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 137    | Endocrinologie                | 2*            | -    | -              | -    | 1      |
| 219    | Méthodes statistiques         | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| 221A   | Chimie anal. quantita.        | 1             | -    | 1              | -    | 2      |
| 221A-L | Chimie anal. quant.<br>lab.   | -             | 4    | -              | 4    | 4      |
| B222   | Chimie organique              | 3             | -    | 3              | -    | 6      |
| B222L  | Chimie organique lab.         | -             | 4    | -              | 4    | 4      |
| R224   | Chimie physique               | 1½            | -    | 1½             | -    | 3      |
| 232    | Cyt., embryol., hist.         | 2             | -    | 1              | -    | 3      |
| 232L   | Cyt., embryol., hist.<br>lab. | -             | 1    | -              | 1    | 1      |
| 233L   | Dissection                    | -             | 4    | -              | 4    | 4      |
| 234    | Génétique                     | -             | -    | 1              | -    | 1      |
| 234L   | Génétique, lab.               | -             | -    | -              | 1    | 1      |
| 235    | Bactériologie                 | -             | -    | 2*             | -    | 1      |
| 236    | Parasitologie                 | 1             | -    | -              | -    | 1      |
| 236L   | Parasitologie lab.            | -             | 1    | -              | -    | 1      |
| 237    | Physiologie                   | 3             | -    | 3              | -    | 6      |
| 238    | Anatomie humaine              | 2             | -    | -              | -    | 2      |
| 239    | Zoologie des chordés          | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| B240   | Physique                      | 3             | -    | 3              | -    | 6      |
| B240L  | Physique, lab.                | -             | 3    | -              | 3    | 3      |
| 241    | Physique médicale             | -             | -    | 2              | -    | 2      |
|        |                               | 17½           | 17   | 20½            | 17   | 56     |

\* Deux heures par semaine, pendant huit semaines.

## EMPLOI DU TEMPS

## Biologie III

|      |                                   | HEURES PAR SEMAINE |      |                |      |        |
|------|-----------------------------------|--------------------|------|----------------|------|--------|
| No   | Cours                             | Premier Terme      |      | Deuxième Terme |      |        |
|      |                                   | Cours              | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| 325  | Biochimie                         | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 325L | Biochimie, lab.                   | -                  | 4    | -              | 4    | 4      |
| 328  | Chimie des colloïdes              | -                  | -    | 2              | -    | 2      |
| 331  | Physiologie végétale              | -                  | -    | 3              | -    | 3      |
| 331L | Physiologie végétale, lab.        | -                  | -    | -              | 2    | 1      |
| 332  | Embryologie, histologie           | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 332L | Embryologie, histologie,<br>lab.  | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
| 335  | Protistologie                     | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 336  | Ecologie                          | 3                  | -    | 3              | -    | 6      |
| 336L | Ecologie, lab.                    | -                  | 2    | -              | 2    | 2      |
| 337  | Physiologie animale               | 3                  | -    | -              | -    | 3      |
| 337L | Physiologie animale, lab.         | -                  | 2    | -              | -    | 1      |
| 339  | Zoologie des invertébrés          | 2                  | -    | 2              | -    | 4      |
| 339L | Zoologie des invertébrés,<br>lab. | -                  | 3    | -              | 3    | 3      |
|      |                                   | 16                 | 14   | 18             | 14   | 48     |

## EMPLOI DU TEMPS

## Biologie IV

## HEURES PAR SEMAINE

| No    | Cours                             | Premier Terme |      | Deuxième Terme |      |        |
|-------|-----------------------------------|---------------|------|----------------|------|--------|
|       |                                   | Cours         | Lab. | Cours          | Lab. | Unités |
| B419  | Biométrie                         | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| B419L | Biométrie lab.                    | -             | -    | -              | 2    | 1      |
| 425   | Enzymologie                       | -             | -    | 1              | -    | 1      |
| 431   | Physiologie végétale              | 2             | -    | -              | -    | 2      |
| 431L  | Physiologie végétale, lab.        | -             | 3    | -              | -    | 2      |
| 432L  | Techniques histologiques          | -             | 3    | -              | -    | 2      |
| 433   | Mammalogie                        | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| 433L  | Mammalogie lab.                   | -             | -    | -              | 3    | 2      |
| 434   | Biologie des arthropodes*         | 2             | -    | -              | -    | 2      |
| 434L  | Arthropodes, lab. *               | -             | 3    | -              | -    | 2      |
| 435   | Limnologie                        | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| 435L  | Limnologie, lab.                  | -             | -    | -              | 3    | 2      |
| 436   | Entomologie                       | 2             | -    | -              | -    | 2      |
| 436L  | Entomologie, lab.                 | -             | 3    | -              | -    | 2      |
| 437   | Physiologie comparée              | 2             | -    | 2              | -    | 4      |
| 437L  | Physiologie comparée, lab.        | -             | 3    | -              | 3    | 3      |
| 439   | Ichtyologie                       | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| 439L  | Ichtyologie, lab.                 | -             | -    | -              | 3    | 2      |
| 470   | Seminar                           | 1             | -    | -              | -    | 1      |
| 471   | Nutrition                         | 2             | -    | -              | -    | 2      |
| 471L  | Nutrition, lab.                   | -             | 2    | -              | -    | 1      |
| 472   | Métabolismes intermédiaires       | -             | -    | 2              | -    | 2      |
| 472L  | Métabolismes intermédiaires, lab. | -             | -    | -              | 2    | 1      |
|       |                                   | 11            | 17   | 13             | 16   | 44     |

\* Les insectes exceptés.

### 103 — Bibliographie

*(Une heure par semaine)*

**Notes du professeur.**

### 104 — Morale professionnelle

*(Une demi-heure par semaine)*

**Notes du professeur.**

### 106 — La Profession de l'Ingénieur

*(Une conférence par 15 jours)*

Évaluation sommaire de la civilisation. Caractéristique des premiers développements scientifiques. Premières applications de la science. Origine de la profession de l'ingénieur: art militaire. Apparition du génie civil, son évolution primitive qui a entraîné peu à peu la création des subdivisions modernes de la profession. Historique des six branches du génie: génie civil, mécanique, électrique, métallurgique, minier et chimique.

La profession actuelle. Définition. Responsabilités de l'ingénieur. Son rôle et ses fonctions techniques. Son rôle social. Ses fonctions sociales. Son avenir.

L'enseignement du génie. Historique. Evolution. Cours généraux. Cours semi-spécialisés. Cours spécialisés. Diplômes. Etudes supérieures.

Organisation de la profession. Instituts techniques. Corporations légales.

N.B. Chaque conférence dure quarante minutes et elle est suivie d'une période de questions.

**Texte: Notes du professeur.**

### 110 — Géométrie dans l'espace

**Trigonométrie sphérique**

*(2 heures par semaine)*

Les livres V, VI, VII et VIII de la géométrie euclidienne: plan et angles polyèdres; polyèdres; corps ronds; figures sphériques.

Compléments de géométrie dans l'espace: centre des distances proportionnelles; théorèmes de Guldin; plans transversaux; rapport harmonique; rapport anharmonique; homothétie; axe et centre radicaux; inversion.

Formules fondamentales de la trigonométrie sphérique. Résolution des triangles. Expression de la surface d'un triangle sphérique. Applications diverses.

Textes: **Dynamic Solid Geometry** par D. Skolnik and M. C. Hartley.  
**Spherical Trigonometry** par Brink.

## 111 — Géométrie analytique

(Trois heures par semaine — premier terme)

(Quatre heures par semaine — deuxième terme)

### DANS LE PLAN

*Transformation de coordonnées:*  
Rotation et translation.

*Etude des coniques:*

Parabole, ellipse, hyperbole; équation générale du second degré.

*Coordonnées polaires.*

*Equations paramétriques.*

*Courbes empiriques.*

### DANS L'ESPACE

*Généralités.*

*Etude du plan.*

*Etude de la droite.*

*Etude des surfaces:* sphère, cylindre, cône, surfaces de révolution, surfaces réglées, quadriques. Transformation de coordonnées.

*Etude des courbes.*

Texte: **Analytic Geometry**, par Lehman.

## 112 — Théorie des équations

(Quatre heures par semaine)

Trinôme et inégalités du second degré. Etude des équations paramétriques. Equations irrationnelles, binômes, trinômes, réciproques. Généralités sur les équations du second degré à deux inconnues. Résolution de certains systèmes. Polynômes entiers en  $x$  et applications. Généralités sur l'analyse combinatoire. Etablissement de la formule de Newton.

Texte: **Cours secondaire d'Algèbre**, par Henri Gaudefroy.

Analyse combinatoire. Probabilités. Binôme de Newton. Etude des séries: convergence et divergence; fonction exponentielle et logarithmique; sommation des séries. Développement en séries. Déterminants. Théorie et application des imaginaires. Théories des équations: généralités. Nombre de racines d'une équation, leurs propriétés. Transformation des équations. Théorème de Descartes. Méthodes de recherche des racines rationnelles. Méthode de Newton. Méthode de Horner. Méthode de Cardan appliquée aux équations du 3e et 4e degrés. Méthode générale de recherche des racines imaginaires.

Texte: Complément d'Algèbre par Frère Robert.

Notes du professeur.

## 114 — Calcul infinitésimal

(Quatre heures par semaine)

### CALCUL DIFFERENTIEL

Dérivées des fonctions trigonométriques inverses. Fonctions exponentielles et logarithmiques. Dérivées de ces fonctions. Fonctions hyperboliques et leurs dérivées. Dérivée d'un arc de courbe. Courbure. Développée. Développante. Dérivées dans le cas d'équations paramétriques.

Théorème de Rolle; théorème de la moyenne; théorème de l'Hôpital (cas généralisé); application de la différentielle.

### CALCUL INTEGRAL

Introduction et formules de base.

Intégrales comportant des fonctions trigonométriques.

Méthodes d'intégration.

Intégrale définie et applications.

Evaluation d'intégrales par approximation.

### ETUDES DES SERIES

Texte: Calculus, par Morrill.

## 118 — Mathématiques générales

(Quatre heures par semaine)

Algèbre: calcul des exposants; étude du 1er degré (règle de Cramer avec déterminants); étude du second degré; inégalité; logarithmes; progressions; analyse combinatoire.

*Trigonométrie*: fonctions directes et inverses.

*Géométrie analytique*; droite; cercle, coniques; coordonnées polaires; initiation à l'espace.

*Introduction au calcul*: notion de limite; dérivée des fonctions algébriques et trigonométriques.

*Introduction au calcul des probabilités et des statistiques.*

## 120 — Chimie générale

(Deux heures par semaine)

Notion sur la structure atomique. Classification périodique des éléments. Valence. Notion acide base. Equilibre chimique. Oxydoréduction.

Texte: **Chemistry**, par Quagliand (Prentice-Hall).

## 120L — Chimie générale

(Trois heures par semaine)

Notes du professeur.

## 131 — Biologie végétale

(Trois heures par semaine)

Caractères distinctifs des vivants et des non-vivants. Ressemblances et différences entre la vie animale et la vie végétale. Notions de morphologie et de botanique appliquée.

A consulter: Guillermond et Mangenot, **Précis de Biologie végétale** (Masson).

Holman and Robbins, **Textbook of General Botany** (Wiley).

## 131L — Biologie végétale

(Quatre heures par semaine)

Travaux pratiques correspondant au cours 131.

A Consulter: **Bonar and Roush.**

**Laboratory Guide for a Course in General Botany**, (Wiley).

### 137 — Endocrinologie

(Deux heures par semaine, pendant huit semaines — premier terme)

*Glandes et sécrétion: Le système hormonal.*

*Notions générales:* Définition, rôle, espèces d'hormones, sortes de glandes, propriétés, méthodes d'étude, aperçu historique de l'endocrinologie.

*Notions particulières:* Hormones et glandes endocrines chez les vertébrés, hypophyse, thyroïde, parathyroïdes, pancréas, surrénales.

### 139 — Zoologie générale

(Deux heures par semaine)

La cellule comme unité de structure, unité d'origine, unité de fonction. Etude sommaire des principaux groupes animaux — les vertébrés exceptés — Caractères morphologiques, modes de vie et de reproduction.

A consulter: *The Science of Zoology*, James C. Perry (Bruce).  
*General Zoology*, T. R. Storer, (McGraw-Hill).

### 139L — Zoologie générale

(Quatre heures par semaine)

Travaux pratiques correspondant au cours 139.

A consulter: *Laboratory Manual for the Science of Zoology*, James C. Perry, (Bruce).

*Laboratory Manual for General Zoology*, (McGraw-Hill).

### 140 — Physique

(Deux heures par semaine)

*Introduction.* — Perception des sens; nécessité d'appareils de mesure; précision et erreurs.

**CHALEUR.**—

*Température et thermomètres.* Dilatation linéaire et cubique; dilatation des liquides.

*Calorimétrie:* unités, équivalence; chaleur spécifique. Chaleur de combustion, de fusion, de vaporisation.

*Propagation de la chaleur: conduction, convection, rayonnement.*

### **OPTIQUE.—**

Théorie sur la nature de la lumière; historique. Echelle des fréquences et longueurs d'onde. Vitesse de la lumière; diverses méthodes de détermination.

Réflexion et réfraction sur une surface plane; loi de Snell-Descartes. Réflexion totale et angle critique. Réfraction sur lame à faces parallèles: déplacement et rapprochement. Réfraction dans un prisme: déviation et dispersion.

Réflexion sur miroir sphérique. Réfraction sur un dioptré sphérique, grandissement. Lentilles minces; formules de Newton; aberrations.

*Instruments d'optique: oeil et défauts de vision; microscope; télescope; lunette de Galilée et jumelles; camera et lanterne de projection; réfractomètre.*

*Eclaircissement: énergie rayonnée, rendement. Photométrie.*

### **HYDROSTATIQUE.—**

Pression, principe d'Archimède et densité. Tension superficielle, capillarité. Viscosité, loi de Stoke.

*Hydrodynamique: équation de continuité, équation de Bernoulli, nombre de Reynolds.*

Texte: Sears & Zemansky: "University Physics".

## **140L — Laboratoire de physique**

*(Trois heures par semaine)*

Dilatation linéaire; dilatation des liquides. Chaleur spécifique des solides; chaleur de combustion; chaleur de fusion et chaleur de vaporisation; rayonnement et refroidissement. Indice de réfraction d'un liquide; miroirs; réfraction dans un prisme; lentilles minces; instruments d'optique; photométrie.

Forces concourantes; plan incliné; frottement; forces parallèles. Mouvement accéléré; vitesse instantanée; mouvement d'un projectile; travail et puissance. Densité des liquides; densité des gaz; viscosité; tension superficielle.

Texte: **Manipulations de Physique en Première (F. Armand)**

## 142 — Mécanique

(Deux heures par semaine)

*Statique*: Composition et résolution d'un système de forces. Moment défini comme un produit vectoriel. Moment résultant. Equilibre d'un système de forces concourantes; équilibre d'un système de forces parallèles. Centre des forces parallèles. Centre de gravité d'aires planes. Composition de couples dans l'espace. Frottement. Loi de Coulomb. Coefficients; cône et angle de frottement. Courroies. Résistance au roulement. Principe des déplacements virtuels. Cinématique du point.

Auteurs: Housner and Hudson: **Applied Mechanics**.

Timoshenko and Young: **Engineering Mechanics**.

## 159 — Dessin industriel

(Six heures par semaine)

Tracés géométriques. Théorie des projections orthogonales (système américain); application à des pièces de machine. Coupes conventionnelles. Vues auxiliaires: simples et doubles. Projections isométriques, projections obliques. Croquis. Echelles. Mise des cotes: cotes principales, cotes secondaires. Mise à l'encre.

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

Lettrage vertical, lettrage penché: majuscules et minuscules.

Textes: **Engineering Drawing**, by French and Vierck (McGraw-Hill).

**Advanced Blue Print Reading for Machine Trades, Vol. 1**, by Delmar Publishers Inc.

## B 159 — Dessin d'observation

(Deux heures par semaine — premier terme)

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

## 170 — Astronomie

(Deux heures par semaine — deuxième terme)

*Astronomie descriptive*: Le soleil; le système solaire; les étoiles; l'univers.

Textes à consulter :

*Notre univers merveilleux*, (Chant-Nadeau).

*The Stars, a new Way to see them*, (H. A. Rey).

## 204 — Morale professionnelle

Voir cours No 104.

## 214 — Equations différentielles

(Trois heures par semaine)

*Equations différentielles ordinaires du premier ordre*:

Séparation des variables; équations homogènes; différentielle exacte; équations de Bernouilli; équations linéaires; équations de Ricatti; équations de Clairaut. Condition de Cauchy-Lipschitz.

*Equations différentielles ordinaires d'ordre supérieur*:

Equations différentielles linéaires avec ou sans second membre. Equations de Cauchy. Système d'équations.

*Méthodes d'intégration numérique*:

Théorie sur les séries et usage des séries pour intégration d'équations différentielles. Méthodes itératives. Méthodes des relaxations.

*Equations différentielles partielles*:

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

Notes du professeur.

## 215 — Calcul avancé

(Trois heures par semaine)

*Calcul différentiel à plusieurs variables*

Vecteurs: opérations et propriétés. Dérivées partielles, différentielles totales, Jacobiens et fonctions implicites. Applications géométriques. Dérivées de direction. Dérivées d'ordre supérieur Laplacien. Maxima et Minima; multiplicateurs de Lagrange. Calcul différentiel vectoriel.

*Calcul intégral à plusieurs variables*

Intégrale multiple. Changement de variables. Dérivée d'intégrale. Applications: fonctions elliptiques, fonction erreur, fonction gamma et fonction bêta.

Intégrale de ligne; théorème de Green et théorème de Stoke; indépendance du parcours.

Intégrale de surface: théorème de la divergence.

*Série de Fourier*

Fonctions orthogonales, développement d'une fonction en série de Fourier, intégrale de Fourier. Théorèmes de convergence. Applications des séries de Fourier à la résolution d'équations différentielles. Principe de la séparation des variables et principe de la superposition des solutions.

Texte: **Mathematics of Physics and Modern Engineering**, par Sokolnikoff and Redheffer chez McGraw-Hill.

**219 — Méthodes statistiques**

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Nature des statistiques. Distribution. Valeurs de tendance centrale. Mesures de dispersion. Courbe normale. Moments. Test  $X^2$ . Analyse de la variance. Usages des courbes de distribution.

Texte: **Elementary Statistics** par Croxton.

**221 — Chimie analytique qualitative**

*(Une heure par semaine)*

Etude systématique de la séparation des cations et des anions.

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

**221L — Chimie analytique qualitative**

*(Quatre heures par semaine)*

Séparation et identification des cations et des anions.

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

**221A — Chimie analytique quantitative volumétrique***(Une heure par semaine)*Texte: **Quantitative Inorganic Analysis** par A. I. Vogel (Longmans)**221A-L — Chimie analytique quantitative volumétrique***(Quatre heures par semaine)*

Introduction aux types principaux d'analyse volumétrique.

Texte: **Quantitative Inorganic Analysis** par A. I. Vogel (Longmans)**222 — Chimie organique***(Deux heures par semaine)*

Notion de covalence. Isomérisie. Série aliphatique.

Notion sur les hydrocarbures, alcools, aldéhydes, cétones, acides, esters, amines, amides, nitriles.

Notion sur la chimie des composés aromatiques, des sucres et des produits naturels.

Texte: **Textbook of Organic Chemistry** par Noller (Saunders)**222L — Chimie organique, laboratoire***(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Manipulations reliées aux principales fonctions organiques.

Texte: **A Laboratory Guide for Organic Chemistry** par Wertheim (McGraw-Hill).**C 222 — Chimie organique***(Trois heures par semaine)*

Série aliphatique: hydrocarbures, alcools, aldéhydes, cétones, éthers, acides, esters, amines, amides, nitriles.

Série aromatique: hydrocarbures.

Dérivés nitrés, aminés, phenoliques et sulfonés.

Substitution aromatique. Notion sur les hydrocarbures aromatiques polynucléaires.

Texte: **Organic Chemistry** par Fieser et Fieser (Reinhold).

## C 222L — Chimie organique, laboratoire

*(Quatre heures par semaine)*

Série aliphatique. Initiation aux techniques du laboratoire. Cristallisation. Extraction. Distillation. Préparation d'hydrocarbures. Alcools. Aldéhydes. Cétones. Acides. Esters. Amines. Dérivés benzéniques.

Texte: **A Laboratory Guide for Organic Chemistry** par Wertheim (McGraw-Hill).

## B 222 — Chimie organique (P.C.B.)

*(Trois heures par semaine)*

Introduction: historique, élément carbone, notions de fonctions, isomérisation.

Série aliphatique: alcanes, alcènes, alcynes, alcools, aldéhydes, cétones, glucides (classification, structure, propriétés, importance biologique) acides, esters, lipides (classification, structure, propriétés, importance biologique) amines, amides, acides, aminés, protides (classification, structure, propriétés, importance biologique), nitriles.

Série aromatique: cycle benzène, dérivés nitrés, amines, phénols, sulfonés. Série hétérocyclique.

Texte: **Textbook of Organic Chemistry** par Noller (Saunders).

## B 222L — Chimie organique (P.C.B.)

*(Quatre heures par semaine)*

Initiation aux techniques: extraction, cristallisation, sublimation, distillation, chromatographie, détermination des constantes physiques. Application à l'étude des diverses fonctions.

Texte: **Laboratory Outline and Notebook for Organic Chemistry** par Boord, Brode, Bossert (Wiley).

## 223 — Chimie inorganique

*(Trois heures par semaine)*

Etude systématique du tableau de Mendeleff.

Texte: **Text-Book of Inorganic Chemistry** par Parrington (Mac-Millan).

## 223L — Chimie inorganique

*(Deux heures par semaine)*

Notes du professeur.

## 224 — Chimie physique

*(Deux heures par semaine)*

Structure atomique. Propriétés des gaz, des liquides et des solides. Thermodynamique et thermochimie. Solutions diluées. Equilibre chimique. Equilibre des phases. Conductance des électrolytes. Force électromotrice. Equilibres dans les électrolytes. Hydrolyse et neutralisation. Absorption, colloïdes et émulsions. Cinétique des réactions chimiques. Photochimie.

Texte: *The Elements of Physical Chemistry* par Samuel Glasstone. (Van Nostrand)

## B 224 — Chimie physique (P.C.B.)

*(Une heure et demie par semaine)*

Lois des gaz. Equation d'état. Solutions non électrolytes. Ebulioscopie. Cryoscopie. Solutions d'électrolytes. Conductivité. pH. Moments polaires.

## C 224 — Chimie physique

*(Deux heures par semaine)*

Etude des gaz. Lois de Boyle, Gay-Lussac, Dalton, Graham. Théorie cinétique des gaz. Equation de van der Waals. Etude des solutions. Loi de Raoult. Equation de Clapeyron - Clausius. Pression osmotique. Notion d'activité. Electrochimie. Lois de Faraday. Nombre de transport. Conductance.

Texte: *The Elements of Physical Chemistry* par Glasstone (van Nostrand).

## C 224L — Chimie physique

*(Quatre heures par semaine)*

Densité des gaz. Diffusion, ébullioscopie, cryoscopie, osmose. Electrochimie.

Texte: *Laboratory Manual of Physical Chemistry* par Davidson, Klooster, Bauer, Janz (Wiley).

## 232 — Cytologie - Embryologie - Histologie

*(Deux heures par semaine — premier terme,  
une heure par semaine — deuxième terme)*

Constitution de la cellule; rôle des organites cellulaires; échanges avec le milieu; division cellulaire; fécondation parthénogénèse, détermination du sexe. Oeuf, sortes; division; phases; aire embryonnaire... nidation; feuillet; dérivés; circulation; excrétion. Glandes génitales. Classification générale des tissus fondamentaux. Sang, lymphe. Tissus épithéliaux, conjonctifs, musculaires, nerveux.

## 232L — Cytologie - Embryologie - Histologie

*(Une heure par semaine)*

Le microscope, dessin, micrométrie. Etude pratique de la cellule: les constituants figurés, les dérivés cytoplasmiques, les constituants physico-chimiques; mitose, méiose. Notions pratiques d'embryologie, d'histologie.

## 233L — Dissection

*(Quatre heures par semaine)*

Grenouille (') - Requin (') - Cochon foetal (") - Chat (').

(') Selon les fascicules du P.C.B. de l'Université de Montréal.

(") D'après Syllabus pour la Dissection en Anatomie Comparée, préparé par J. Tremblay, de l'Université Laval et A Laboratory Manual of the Foetal Pig, par Baumgartner (MacMillan, 1951).

## 234 — Génétique

*(Une heure par semaine — deuxième terme)*

Historique - Mendel et ses travaux. Lois de l'hybridation: monohybride - dihybride - polyhybride. Notions de cytologie: cellule sexuelle - chromosome - mitose - méiose. Action et interaction des facteurs, des gènes - association entre facteurs (linkage and cross-over). L'hérédité chez l'homme. Hérédité des caractères normaux: cheveux - groupe sanguin, etc. Maladies héréditaires. Mutation.

## 234L — Laboratoire correspondant au cours 234

*(Une heure par semaine — deuxième terme)*

### 235 — Bactériologie

*(Deux heures par semaine pendant huit semaines — deuxième terme)*

Classification et propriétés générales des bactéries. — Etude des principales bactéries infectant l'homme. — Etude des Mycoses et des virus. — Notions générales de résistance, d'immunité, vaccins et sérums. — Bactériologie de l'eau, du lait et des aliments.

### 236 — Parasitologie

*(Une heure par semaine — premier terme)*

*Généralités: définitions. Maladies parasitaires: (les principales au Canada). Protozoaires - Sporozoaires - Metazoaires.*

### 236L — Parasitologie - Laboratoire

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Ces travaux se font à l'aide de préparations microscopiques, de spécimens frais, de planches murales. Les élèves dessinent dans des cahiers les différentes espèces vues au microscope ou à la loupe binoculaire.

### 237 — Physiologie générale

*(Trois heures par semaine)*

*Introduction: Morphologie cellulaire. 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.*

### 238 — Anatomie humaine

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

*Généralités sur la constitution du corps humain.*

- a) Etude d'une coupe schématique horizontale d'un embryon.
- b) Dérivés des trois feuilletts primordiaux.
- c) Constitution métamérique du corps.

*Considérations générales sur les grands appareils.*

- a) Appareils dérivés du mésoderme.
- b) Appareils dérivés de l'endoderme.
- c) Appareils de l'ectoderme.
- d) Glandes vasculaires sanguines.

Les diverses régions de l'organisme.

**N.B.** — On insistera davantage sur le système nerveux central, développement, morphologie, systématisation.

**A consulter:**

Sobotta-Uhlenhuth-Atlas of Descriptive Human Anatomy.

H. Rouvière, Précis d'anatomie et de dissection.

H. Rouvière, Anatomie humaine descriptive et topographique (3 vol.)

H. Rouvière, Atlas Aide-mémoire d'anatomie.

Pauchet et Durret, L'anatomie en poche.

Delmas et Laux, Précis d'anatomie.

Marshall et Lazier, Human Anatomy.

### 239 — Zoologie des chordés.

(2 heures par semaine, — deuxième terme).

Caractères généraux, classification, anatomie comparée des Chordés. Etude d'un type de chacun des principaux groupes. Ce cours se donne en fonction des travaux pratiques de dissection.

**A consulter:**

Baer, Anatomie comparée des vertébrés.

Romer, The Vertebrate Body.

Atwood, A Concise Comparative Anatomy.

Walker, Vertebrate Dissection.

Storer, General Zoology.

### 240 — Physique

(Trois heures par semaine)

*Optique physique.* Théories ondulatoires et corpusculaire. Interférences; méthodes de Young, Fresnel, Michelson, Newton... Diffraction, pouvoir séparateur et réseaux. Spectroscopie, théorie quantique, colorimétrie et spectrophotométrie. Polarimétrie et Saccharimétrie.

*Thermodynamique:* Equations d'état des gaz réels et parfaits. Lois de la thermodynamique. Cycles: Carnot, d'Otto, Diesel.

*Acoustique*: Propagation, vitesse, équation d'une onde. Corde vibrante et colonne résonnante. Résonance, battements et autres phénomènes.

*Radioactivité*: détection, désintégration, corps radioactifs artificiels.

Auteurs: Sears: **Optics.**

Sears: **Thermodynamics.**

## 240L — Laboratoire de physique

*(Trois heures par semaine)*

Mouvement circulaire uniformément accéléré; force centripète; mouvement de rotation; moment d'inertie; rotation et translation; loi de Hooke et mouvement harmonique; pendules simple et composée; pendule de torsion.

Absorption et transmission; interférence et diffraction; réseau; spectres optiques.

Rendement d'un moteur à eau; équivalent mécanique de la calorie (méthode électrique et mécanique); conductivité calorifique; Loi de Boyle; chaleurs spécifiques des gaz et rapport gamma; loi de Gay-Lussac; tension de la vapeur d'eau.

Ondes stationnaires sur une corde; sonomètre; vitesse du son; enregistrement d'une vibration et fréquencemétrie.

Texte: **Manipulations de Physique en Deuxième (Fr. Armand)**

## B 240 — Physique

*(Trois heures par semaine)*

### *Partie I*

Mécanique: statique, cinématique, dynamique.

### *Partie II*

Chaleur: température, dilatation énergie calorifique, transfert de chaleur. Principes de base de thermodynamique.

### *Partie III*

Ondes sonores: notion d'ondes, ondes stationnaires, réflexion d'ondes.

### *Partie IV*

Optique: propagation de la lumière, photométrie, optique géométrique: réflexion, réfraction, instruments d'optique.

Notion d'interférence et diffraction, spectrophotométrie.

**Partie V**

Electricité et magnétisme:

Notion de champ: électrostatique, magnétique et leurs effets.

Induction électromagnétique, courants: continu et alternatif.

**B 240L — Laboratoire de physique**

*(Trois heures par semaine)*

Travaux de laboratoire correspondant au cours B-240.

**C 240 — Physique**

*(Trois heures par semaine)*

Voir B-240.

**C 240L — Laboratoire de physique**

*(Quatre heures par semaine)*

Voir B-240L.

**241 — Physique médicale**

*(Deux heures par semaine deuxième terme)*

Photométrie. Spectrographie. Polarisation. Interférences. Electricité et électromagnétisme (compléments). Effets thermoélectriques et photo-électriques. Courant continu et courant alternatif. Effet thermionique. Rayons X. Eléments de physique nucléaire: radioactivité, isotopes... Microscope électronique.

\* Rappel de notions fondamentales, avec applications à la biologie, surtout en ce qui concerne la transmission de l'influx nerveux, l'utilisation des isotopes, des rayons X, de l'électrophorèse, du microscope électronique...

**Auteurs recommandés :**

**Medical Physics**, par O. Glasser.

**Nuclear Radiations**, par R. E. Lapp and H. L. Andrews.

**Atomic Medicine**, par C. F. Behrens.

## 242 — Mécanique

(Trois heures par semaine)

*Cinématique*: Mouvements relatifs. Cinématique du solide. Rotation autour d'un axe fixe. Mouvement dans un plan. Théorème d'Euler.

*Dynamique*: Mouvement d'un point matériel soumis à une force constante. Loi de Newton. Effet de la résistance. Vitesse limite. Energies cinétique et potentielle. Théorème des forces vives. Champs de forces conservatifs. Stabilité de l'équilibre. Forces centrales. Loi des aires. Mouvement harmonique. Résonance. Méthodes des Energies et momentaux. Equations d'Euler.

Auteurs: Shames: **Engineering Mechanics, Statics, Dynamics.**

Housner and Hudson: **Applied Mechanics.**

## 250 — Arpentage

(Deux heures par semaine)

Notion générale. Mesure d'une distance. Mesure de la direction: boussole et différents modes d'orientation d'une ligne. Nivellement: appareils et leurs ajustements: procédés du nivellement différentiel; corrections; courbes de niveau. Nivellement barométrique: procédés à un, deux, trois altimètres; méthode du saut de crapaud; corrections à faire. Le transit: description et ajustement; verniers; stadia; usages du transit; télémètre à bascule (gradienter). Latitudes et départs: calculs et usages pour ajustements d'un polygone, surface, partage d'une surface, etc. Routes: tracé des courbes verticales paraboliques, horizontales circulaires et de transition; sections, calcul des volumes de remblai et de déblai. Erreurs: espèces; ajustements dans tous les cas. Mise en plan: échelle et disposition; dessin des détails. Carnet de notes: tenue générale, titres, etc.

Texte: **Engineering Surveys** par Rubey, Lommel & Todd.

Référence: **Surveying**, par Davis & Foote.

## 250L — Travaux pratiques d'arpentage

(Deux semaines à la fin du deuxième terme)

*Nivellement*: établissement d'un repère de niveau; ajustement des appareils de nivellement; relevés pour lignes de niveau. Relevés topographiques avec transit et chaîne: ajustement du transit; tracé d'un polygone; relevés au stadia et à la chaîne. Tracé sur le terrain de courbes verticales paraboliques, horizontales circulaires et de transition. Mise en plan complète du polygone avec le relevé topographique et lignes de niveau. Calcul de la surface. Rattachement du polygone à axes de référence. Partage du polygone.

**Notes du professeur.**

Texte: **Engineering Surveys** par Rubey, Lommel & Todd.

## 255 — Minéralogie

(Deux heure par semaine — premier terme)

*Introduction.* — Définitions. Etats de la matière. Structure atomique des cristaux. Histoire de la minéralogie.

*Cristallographie géométrique.* — Lois fondamentales. Eléments et classes de symétrie. Notation des faces: axes cristallographiques, rapport axial, indices. Formes cristallines. Etude des systèmes. Groupements cristallins, macles.

*Méthodes d'étude des minéraux.* — Propriétés physiques et chimiques. Essais chimiques rapides et analyse au chalumeau. Autres méthodes.

*Classification des minéraux,* après étude sommaire des roches, selon leurs gisements et leurs associations. Autres classification utilisées.

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

Texte: *Manual of Mineralogy*, par Hurlbut.

## 256 — Géologie générale

(Deux heures par semaine — deuxième 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.*

*Outlines of Geology*, par Longwell, Knopt, Flint, Schuchert et Dunbar.

## 256L — Laboratoire de géologie

*(Une heure par semaine — premier terme)*

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

Visites systématiques de la salle des collections.

Textes: **Notes du professeur.**

**Outlines of Geology**, par Longwell, Knoop, Flint, Schuchert et Dunbar.

## 258 — Géométrie descriptive

*(Deux heures par semaine)*

Projections orthogonales: troisième dièdre (système américain).

Projections auxiliaires: vues auxiliaires simples et doubles; ligne de référence.

Point et ligne droite: vraie longueur de la droite, son inclinaison.

Surfaces planes: vraie grandeur et inclinaison du plan; perpendiculaire au plan; angle dièdre.

Surfaces courbes simples: cônes et cylindres; sections coniques; plans tangents; hélice.

Surfaces gauches: cône gauche, parabolôide, hélicoïde, etc.; applications des surfaces gauches.

Surfaces courbes doubles: sphère, coque, capot et fuselage.

Intersection: solides communs (prismes, cylindres, cônes, etc.); conduits angulaires.

Développement: lignes parallèles, lignes radiales, triangulation; solides communs, pièces de transition; limites de courbure.

**Notes du professeur.**

## 259 — Dessin industriel

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Etude avancée des cotes. Interprétation des jeux et tolérances. Vis, filets, boulons, écrous, ressorts conventionnels.

Dessins d'atelier: dessins de détails, dessins d'assemblage.

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

Textes: **Engineering Drawing**, by French and Vierk (McGraw-Hill).

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

## 282 — Statique graphique

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

*Forces et équilibre.* — Caractéristique d'une force. Principe de l'action et de la réaction. Principe de la composition des forces. Forces extérieures et forces intérieures. Principe des forces directement opposées. Principe de l'équilibre. Condition nécessaire pour l'équilibre de trois forces non parallèles.

*Dynamiques et funiculaires.* — Théorème fondamental et ses conséquences. Propriétés géométriques des polygones funiculaires. Funiculaires passant par deux points. Funiculaire passant par trois points.

*Moments et couples.* — Représentation graphique d'un moment. Echelle des moments. Théorème de Varignon. Moment d'un couple. Conditions d'équivalence de deux couples. Equations d'équilibre des forces coplanaires. Théorème du couple de transport et de la résultante de translation. Moments fléchissants et efforts tranchants et diagrammes.

*Réactions des appuis.* — Espèces d'appuis; appui à rotule, appui à rouleau, appui à encastrement. Recherche des réactions d'un solide reposant sur des appuis de genres différents. Distinction entre un solide isostatique et un solide hyperstatique. Solide ou arc à deux rotules. Funiculaire principal. Solide ou arc à trois rotules. Composition des réactions.

*Systèmes articulés.* — Systèmes déformables, indéformables et strictement indéformables. Relation entre le nombre de barres et le nombre de noeuds d'un système indéformable.

Méthode graphique des noeuds ou de Crémona.

Méthode des sections de Cullman et de Ritter.

Etude de la ferme Polonceau à 3 bielles.

Méthode dite de substitution de barres.

Texte: **Cours de Statique graphique avec planche**, par Henri Labrecque.

### 304 — Morale professionnelle

Voir cours No 104

### 310 — Logique mathématique

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Logique propositionnelle. Logique fonctionnelle du premier ordre; théorème de Skolem-Lowenhein-Godel. Logique fonctionnelle du second ordre. Formalisation de la théorie des nombres; théorème d'incomplétude de Godel. Formalisation de la théorie des ensembles.

Kleene: *Introduction to Metamathematics.*

### 311 — Géométrie projective

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Axiomes. Principes de dualité. Projectivité. Construction d'une algèbre de points. Homographie, réciprocity, polarité. Coniques. Dérivation de la géométrie euclidienne. Dérivation des géométries non-euclidiennes.

Robinson: *The Foundations of Geometry.*

### 312 — Introduction à l'algèbre moderne

*(Trois heures par semaine)*

Concepts de base. Le système des nombres réels. Domaines d'intégrité et corps. Domaine des polynômes. Le corps des nombres complexes. Groupes. Espace vectoriel. Transformations linéaires et matrices. Equations linéaires et déterminants. Autres systèmes algébriques.

Birkhoff and McLane: *A Survey of Modern Algebra.*

### 314 — Théorie des fonctions d'une variable réelle

*(Trois heures par semaine)*

Nombres réels d'après Dedekind. Fonctions à variations bornées. Formule de Taylor. Fonctions continues et leurs propriétés. Intégrale de Riemann et de Stieltjes. Inversion des limites et convergence uniforme. Courbes planes. Courbes gauches. Surfaces. Séries trigonométriques.

Goursat: *Analyse, Vol. I.*

### 315 — Calcul avancé

(Trois heures par semaine — premier terme)

#### **CALCUL INTEGRAL VECTORIEL**

Intégrale de ligne; théorème de Green et théorème de Stoke; indépendance du parcours.

Intégrale de surface: théorème de la divergence.

#### **SERIE DE FOURIER**

Fonctions orthogonales, développement d'une fonction en série de Fourier, intégrale de Fourier. Théorèmes de convergence.

Applications des séries de Fourier à la résolution d'équations différentielles. Principe de la séparation des variables et principe de la superposition des solutions.

Manuel: **Mathematics of Physics and Modern Engineering** par Sokolnikoff and Redheffer.

### M 315 — Compléments de calcul

(Trois heures par semaine)

*Variables complexes*: nombres complexes; fonctions analytiques; étude de certaines fonctions élémentaires. Intégrale complexe. Séries de puissances. Pôles et résidus. Représentation conforme et applications.

*Calcul opérationnel*: Transformation de Laplace et ses propriétés. Transformé inverse. Applications. Transformation de Fourier.

Churchill: "Introduction to complex variable" et "Modern Operational Mathematics in Engineering".

### 316 — Théorie des ensembles

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

Opérations finies sur les ensembles. Réunion, intersection, limite supérieure et limite inférieure d'une famille d'ensembles. Produit fini d'ensembles. Relations. Fonctions. Produit d'une famille d'ensembles. Relation d'équivalence et relation d'ordre. Axiome du choix, lemme de Zorn et théorème de Zermelo.

Kamke: **Theory of Set.**

**317 — Théorie des nombres***(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Divisibilité. Fonctions arithmétiques. Congruences.

Vinogradov: *Theory of Numbers*.**320 — Seminar***(Une heure par semaine)*

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

**321 — Chimie analytique quantitative II***(Deux heures par semaine)*

Principales opérations de l'analyse quantitative. La balance. Précision et erreurs. Lois fondamentales. Calibration des appareils. Réactions de neutralisation, de précipitation, d'oxydo-réduction.

**321L — Chimie analytique quantitative II: lab.***(Six heures par semaine)*

A déterminer.

**322 — Chimie organique théorique***(Une heure et demie par semaine)*

Théorique électronique, — théorie de Lewis, — oxydo-réduction. Ecole anglaise— contribution de la chimie physique, cinétique, stéréochimie, rôle du solvant — covalence, radicaux libres.

**322-I-L — Chimie organique aliphatique. Trav. pratiques 3***(Une heure théorie et six heures travaux pratiques)*

Assymétrie moléculaire et stereoisomerie - Dérivés halogénés - Fonctions oxygénées et azotées simples et complexe - Dérivés organo-métalliques - Principales techniques de la chimie organique et comparaisons entre elles - Synthèses par étapes.

### 324 — Chimie des produits industriels

*(Deux heures par semaine — premier 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.

### P 324 — Chimie physique

Structure atomique. Propriétés des gaz, des liquides, des solides. Solutions non électrolytes. Ebullioscopie. Cryoscopie. Solutions d'électrolytes. Conductivité. pH. Moments polaires. Equilibres chimiques. Equilibre des phases. Conductance des électrolytes.

### 324L — Analyses industrielles

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

*Analyse d'un ciment:* Silice, oxyde de fer, chaux, magnésie.

*Analyse d'un combustible solide:* humidité, matières volatiles combustibles, cendres, soufre, pouvoir calorifique (Parr et Emerson). Point de fusion des cendres.

*Analyse d'un combustible liquide:* densité, viscosité, point éclair et pouvoir calorifique.

*Analyse d'une gazoline:* densité, distillation fractionnée, résidu à l'évaporation, volatilité et tétraéthyl de plomb.

*Analyse des eaux:* pH, COD, Chlore résiduel, dureté, matières volatiles.

*Analyse des antigels:* point d'ébullition et point de congélation, alcalinité de réserve, densité, contenu d'eau, pH, test de corrosion.

*Analyse des papiers:* épaisseur, acidité ou alcalinité des substances solubles, cendres, opacité, amidon, humidité, tests de résistance mécanique.

**324-I — Thermodynamique***(Trois heures par semaine)*

Principes de la thermodynamique appliqués à la chimie. Les trois lois de la thermodynamique. Thermochimie. Equilibres chimiques. Equilibres physiques: solutions, règles des phases. Phénomènes électrochimiques.

**324-I-L — Thermodynamique, lab.***(Trois heures par semaine)***Notes du professeur.****325 — Biochimie***(Trois heures par semaine)*

Introduction - Glucides - Lipides - Protides - Vitamines - Enzymes - Hormones - Nucléoprotéines - Métabolismes intermédiaires. Oxydations biologiques - Immunochimie - Chimiothérapie.

**325L — Biochimie, lab.***(Quatre heures par semaine)***Notes du professeur.****326 — Procédés de l'industrie chimique***(Deux heures par semaine — premier 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.

**327 — Structure de la matière***(Une heure par semaine)*

Théorie corpusculaire de la matière et de l'électricité. Charge et masse de l'électron. Divisibilité de l'atome. Matière et lumière. Photons. Spectres des atomes. Principe de Pauli. Le noyau. Radioactivité. Isotopes. Spectrographe de masse. Spectres moléculaires électroniques. Géométrie des molécules. Structure cristaux et métaux.

### 328 — Chimie des colloïdes

*(Une heure par semaine)*

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

### 331 — Physiologie végétale

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

*Nutrition minérale*: éléments minéraux essentiels, rôle biologique, utilisation carence.

Cycle du carbone, métabolisme azoté, respiration, perméabilité.

### 331L — Physiologie végétale, lab.

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Applications pratiques du cours 331.

### 332 — Embryologie - Histologie

*(Deux heures par semaine)*

Analyse des lois fondamentales du développement, physiologie de la fécondation, organogénèse. Caractéristiques microscopiques et modifications des cellules, tissus et organes des vertébrés en rapport avec leur activité fonctionnelle.

### 332L — Embryologie - Histologie, lab.

*(Trois heures par semaine)*

*Examen de préparations microscopiques*: divers stages du développement embryologique, cellules, tissus, organes des vertébrés.

### 335 — Protistologie

*(Trois heures par semaine)*

Etude des unicellulaires animaux (Protozoologie) et végétaux (Protophytologie). Modes de reproduction, cycles évolutifs. Symbiose. Parasitisme.

### 336 — Ecologie

*(Trois heures par semaine)*

Populations animales et végétales, comportement, influence physiologique du milieu, paléécologie.

#### 336L — Ecologie, lab.

*Excursions biologiques*: Observations de divers milieux typiques, relevés, prélèvements de spécimens, examen et rapport de laboratoire.

### 337 — Physiologie animale

*(Trois heures par semaine, — premier terme)*

Les fonctions chez les vertébrés.

#### 337L — Physiologie animale, lab.

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Enregistrement des contractions musculaires et cardiaques. Perfusion du foie, perfusion du rein. Contrôle des mécanismes de la digestion (fistule digestive).

### 339 — Zoologie des invertébrés

*(Deux heures par semaine)*

Anatomie, taxonomie, cycles évolutifs des principaux groupes d'invertébrés. Etudes plus poussées des groupes les plus importants pour l'homme.

#### 339L — Zoologie des invertébrés, lab.

*(Trois heures par semaine)*

Travaux pratiques appropriés au cours 339.

### 340 — Physique

*(Trois heures par semaine — premier terme;*

*Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Electrostatique. Loi de Coulomb; champ électrique; théorème de Gauss. Etude du potentiel. Etude des circuits à courant continu. Electro-

magnétisme: Champ magnétique, vecteur induction magnétique, flux. Force sur une charge mobile, trajectoire. Force sur un conducteur et applications.

Courant alternatif. Résolution des circuits à courant alternatif par la méthode des nombres complexes et la méthode vectorielle.

Auteurs: Winch: **Electricity and Magnetism.**

Sears: **Electricity and Magnetism.**

### 340L

*(Trois heures par semaine)*

Travaux pratiques.

### C 340 — Physique

*(Trois heures par semaine)*

*Electricité et magnétisme:*

Notion de champ: électrostatique et magnétique et leurs effets. Induction électromagnétique, courants: alternatif et continu.

*Electronique:*

La diode: construction, caractéristique de conduction; fonction de redressement. Théorie des tubes électroniques à vide et à gaz et des circuits relatifs. Etude spéciale de certains circuits fréquemment utilisés.

### C 340L — Laboratoire de physique

*(Trois heures par semaine)*

Travaux de laboratoire correspondant au cours C-340.

### 341 — Mécanismes

*(Deux heures par semaine)*

Mécanismes. Mouvement plan, hélicoïdal, sphérique. Paire. Tige. Chaîne. Inversion. Transmission du mouvement. Quelques applications pratiques des mécanismes à tiges.

Cames. Calcul graphique de divers types de cames. Dessin analytique des cames. Cames radiales avec taquet à galet ou à rouleau. Angle de pression. Contour spécifié.

**Engrenages.** Engrenages droits; développante de cercle, involuto-métrie, action de la développante de cercle et interférence; interchangeabilité; engrenages internes et cycloïdaux. Théorie des engrenages droits non-standards; systèmes à distance des centres augmentée et à addendum long et court. Engrenages coniques; systèmes Gleason, angulaire droit, Zerol et spirale. Engrenages hyperboloïdaux, hélicoïdaux et de vis. Trains d'engrenages; systèmes ordinaire et planétaire.

Introduction aux mécanismes de calcul. Calculateurs digitaux et analogiques. Éléments mécaniques de calcul. Addition et soustraction, multiplication et division, intégration et dérivation, fonctions trigonométriques. Inverseur, carré, racines carrées et logarithmes.

82

Introduction à la synthèse des mécanismes. Dessin du mécanisme à quatre tiges pour des valeurs instantanées de la vitesse et de l'accélération par la méthode de Rosenauer. Synthèse d'un générateur de fonction par la méthode de Freudenstein.

**Texte:** *Mechanisms and dynamics of machinery*, Mabie and Ocvirk.

**Références:** *Mechanism*, Beggs.

*Kinematic analysis of mechanisms*, Shigley.

### 342 — Mécanique

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Dynamique des systèmes. Moments et produits d'inertie. Axes principaux. Equations d'Euler. Mouvements impulsifs. Equations de Lagrange. Coordonnées lagrangiennes et applications aux problèmes vibrationnels.

**Auteurs:** Shames: *Engineering Mechanics*.

**Notes du professeur.**

### P 342 — Mécanique classique

Dynamique d'une particule. Dynamique d'un système de particules. Dynamique d'un système sans l'espace. Dyadique d'inertie. Equations de Lagrange et de Hamilton, équation d'Hamilton-Jacobi.

**Auteur:** Sommerfeld: *Mechanics*.

### 343 — Matériaux et design

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

*Revision des différents types d'efforts*: traction, compression, cisaillement, flexion, torsion, écrasement.

*Caractéristiques principales des matériaux servant comme critère de comparaison*: limite élastique, limite proportionnelle, point d'écoulement et charge d'écoulement, charge maximum et charge de rupture, ductilité, endurance, résilience, dureté; propriétés statiques.

*Efforts combinés*: solution analytique et cercle de Mohr; efforts principaux et cisaillement maximum.

*Théories de l'effondrement*: cisaillement maximum, effort normal maximum, déformation maximum, énergie de distortion en cisaillement, énergie de déformation; application des principales théories au calcul des efforts permisibles; facteur de design; concentration d'efforts.

*Charges variables*: phénomène de fatigue; limite d'endurance; corrélation des résultats expérimentaux; lois de Goodman modifiée et de Soggerberg; concentration d'efforts en fatigue et index de sensibilité; facteur de design et effort permisible en fatigue; efforts combinés en fatigue; charges impulsives et d'impact.

*Procédés de fabrication*: réalisation concrète du design; facteurs influant sur le choix d'un procédé; procédés disponibles et particularités de chacun d'eux; interdépendance du matériel et du procédé.

*Métallurgie de l'acier*: diagramme d'équilibre; influence du pourcentage de carbone et du taux de refroidissement; classification des matériaux ferreux; traitements thermiques et leurs résultats; alliages et effet des éléments d'alliage sur les propriétés.

*Propriétés mécaniques des matériaux usuels*: fontes, aciers au carbone, aciers d'alliages, aluminum et alliages, magnésium, titane, etc.; méthode de présentation des propriétés pour les matériaux traités; diagrammes d'endurance; effet de la dimension sur les propriétés.

*Jeux et tolérances*: nécessité d'une tolérance dans la fabrication; importance de la valeur d'une tolérance dans le prix de revient; détermination et utilisation d'une tolérance; systèmes usuels.

*Principes de design*: facteurs à étudier dans la réalisation d'un design; spécifications, tolérances, matériaux et procédés de fabrication; simplification des problèmes par des suppositions; facteur de design.

Textes: **Machine Design**, Shigley.

**Mechanical Design and Analysis**, Slaymaker.

Références: **Engineering materials**, Marin.

**Materials and processes**, Young.

### 343L — Travaux pratiques

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Introduction au dessin de machines. Ces périodes sont utilisées pour familiariser l'élève avec les différents facteurs présents dans les problèmes relatifs aux éléments de machines. Comme extension des exemples faits aux cours théoriques, il doit s'initier au travail de dessin mécanique.

Quelques projets simples servent à esquisser les méthodes utilisées, et il doit ensuite les appliquer à la solution de problèmes qui lui sont soumis.

Texte: **Mechanical design and analysis**, Slaymaker.

Références: **Machine design**, Shigley.

**Technical drawing**, Giesecke, Mitchell and Spencer.

### 346 — Thermodynamique

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Définition. Système et entourage. Equilibre. Propriété. Etat. Travail. Calcul du travail. Equilibre thermique. Chaleur. Première loi de la thermodynamique. Conversion de travail en chaleur. Energie interne. Procédé à volume constant et à pression constante. Chaleur spécifique. Enthalpie. Mouvement perpétuel du premier genre. Application de la première loi aux écoulements. Conservation de l'énergie. Conservation de la masse. Le travail dans les systèmes avec écoulement. Systèmes à écoulement permanent. Deuxième loi de la thermodynamique. Machine de Carnot. Mouvement perpétuel du deuxième genre. Procédé réversible. Types de procédés irréversibles. Conditions de réversibilité. Température absolue. Entropie. Equations basiques de la thermodynamique. Diagramme température-entropie. Energie utilisable.

Textes: **Thermodynamics**, V. M. Faires.

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

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

### 351 — Géodésie

*(Une heure par semaine — premier terme)*

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Triangulation: Figures; réseau de triangulation; ajustement des figures et du réseau; corrections; rattachement par la méthode des trois points; excentricité; instruments; notions de nivellement géodésique.

Planchette: méthodes d'opération et d'orientation; problème des trois points et des deux points. Notions de photogrammétrie. Astronomie: coordonnées de la sphère céleste; coordonnées terrestres; calcul du temps standard, local, moyen, sidéral; observations sur le soleil: azimut, latitude et longitude, temps; observations sur les étoiles: mêmes calculs; usage des éphémérides et de l'almanach nautique; instruments et méthodes d'observation.

Texte: **Engineering Surveys** par Rubey, Lommel & Todd.

Référence: **Surveying**, par Davis & Foote.

### 351L — Géodésie appliquée

*(Deux heures par semaine)*

Observations astronomiques: détermination d'azimut, de latitude, de longitude, du temps par observations sur le soleil et sur les étoiles. Planchette: application des méthodes d'opération et d'orientation; relevés à la planchette. Triangulation: mesure des angles au théodolite; Mesure précise de la ligne de base avec corrections appropriées; détermination de distances par triangulation; application du problème d'excentricité et du problème des trois points de rattachement. Nivellement barométrique: comparaison des différentes méthodes (un altimètre, deux altimètres, trois altimètres, méthode du saut de crapaud).

**Notes du professeur.**

Texte: **Engineering Surveys** par Rubey, Lommel & Todd.

### 356 — R.-X et structure cristalline

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

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.

Auteurs: Davey: **Study of Crystal Structure and its Applications.**  
Clark: **Applied X-Rays.**

### 356L — R.-X. et structure cristalline, laboratoire

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Travaux pratiques correspondant au cours No 356.

### 357 — Géologie de l'Ingénieur

(Deux heures par semaine — premier terme)

L'ingénieur civil et la géologie. Travaux préliminaires et d'exploration. Emploi de la géophysique. Les tunnels. Les excavations et les murs de soutènement. Les roches. Les fondations pour les grands travaux de génie, tels que ponts, barrages, etc. Approvisionnement en eau. Fondations des édifices. Matériaux de construction, etc.

**Notes du professeur.**

Texte: **Geology and Engineering**, par Legget.

### 360 — Mécanique des fluides

(Trois heures par semaine)

Mécanique des milieux déformables. Efforts et déformations. Efforts principaux. Equations de compatibilité. Equations de Navier Stokes. Fluides non visqueux. Continuité. Théorème de Bernoulli. Théorèmes de base. Exemples d'écoulements à trois dimensions. Application des variables complexes aux écoulements à deux dimensions. Profilés. Théorème de Schwarz. Christoffel. Vortex, Hydrostatiques. Applications du théorème de Bernoulli. Momentum. Ecoulements laminaires. Couche-limite. Ecoulements en charge. Mesures de débits.

Texte: A déterminer.

### 374 — Optique

(Trois heures par semaine — premier terme)

*Optique physique*: diffraction de Fraunhofer, réseaux. Diffraction de Fresnel, compléments de polarisation. Magnéto et électro-optique.

*Optique géométrique*: aberrations chromatiques, géométriques; Principe de Fermat, conditions d'Abbe; systèmes astigmatiques; trains de prisme.

Auteurs recommandés: Morgan: **Introduction to geometrical and physical Optics.**

Marc Bruhat: **Optique.**

### 374L — Laboratoire d'optique

(Trois heures par semaine — premier terme)

Travaux pratiques correspondant au cours 374.

### 375 — Théorie électromagnétique

(Deux heures par semaine)

Solution des problèmes d'électrostatique par la méthode des images et par la méthode des variables complexes. Equations de Maxwell. Propagation des ondes électromagnétiques. Théorie du rayonnement. Principe de Kirchoff-Huyghens.

Auteurs recommandés: Stratton (*Electromagnetic Theory*)  
Sommerfeld (*Electrodynamics*).

### 380 — Résistance des matériaux

(Trois heures par semaine)

*Principes généraux.* — Définitions. Forces extérieures. Forces intérieures. Déformations. Hypothèses fondamentales et leurs limites.

*Extension et Compression simples.* — Analyse détaillée de l'essai de traction. Etude des différentes limites, et des lois régissant ses essais. Effet de l'écroutissage. Charge de rupture. Allongements élastiques et permanents. Contraction transversale. Propriétés des matériaux. Différents phénomènes de rupture.

*Equation de résistance.* — Charge de sécurité. Charge unitaire sur des surfaces obliques. Effet produit par la chaleur. Systèmes statiques déterminés et indéterminés. Tension dans les enveloppes cylindriques minces. Soudure.

*Cisaillement et Torsion simples.* — Lois. Limite et module de glissement. Torsion d'un prisme à section cylindrique ou à section annulaire.

*Flexion des Pièces droites.* — Poutres. Définition. Hypothèse fondamentale. Moment fléchissant. Effort tranchant. Répartition des efforts. Axe neutre et son déplacement. Poutre isostatique et hyperstatique. Etudes des différentes équations de déformation. Théorème des trois moments. Poutres d'égale résistance. Résistance composée; tension ou compression avec flexion.

*Pièces chargées de bout.* — Colonnes. Théorie générale. Flambement. Formule d'Euler, formule linéaire, formule de Rankine, formule de la sécante. Limite d'application de chaque formulé.

*Théorie de l'élasticité et élasticimétrie.* — Tensions en un point. Distribution et analyse des tensions. Plans principaux. Tensions principales. Tensions maxima de cisaillement. Cercle des tensions (Mohr). Effet d'entailles et concentration d'effort.

*Charges répétées.* — Fatigue des métaux. Limite d'endurance. Corrosion et fatigue. L'impact et les charges dynamiques.

Textes: **Resistance of Materials**, par F.-B. Seely & Smith.

**Strength of Materials**, par S. Timoshenko.

### 380L — Laboratoire d'essais des matériaux

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

Remarques sur les essais. Etude des machines d'essais et méthodes de contrôle. Méthodes de mesure et d'enregistrement des déformations élastiques et plastiques des matériaux. Vérification des relations fondamentales établies au cours de résistance des matériaux. Méthodes d'essais de traction, de compression, de torsion, de cisaillement et de flexion. Essais de poutres et de colonnes. Méthodes d'essais de dureté (Brinell, Rockwell, méthodes d'essais de résistance au choc par traction et flexion dynamique (Charpy, Izod), méthodes d'essais de fatigue (limite d'endurance), Propriétés mécaniques des matériaux, interprétation des résultats. Essais en torsion, pour la vérification expérimentale des déformations et efforts principaux. Méthode de tarage d'une machine universelle.

Références: **Testing of Engineering Materials**, par Muhlenbruch. (Van Nostrand)

**Materials Testing**, par Cowdrey et Adams.

**A.S.T.M. Standards.**

**Testing and Inspection of Engineering Materials**, par Davis, Troxell et Wiskocil.

**Materials Testing**, par Gilkey, Murphy et Bergman.

Notes des professeurs.

### 390 — Electrotechnique

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

*Circuits alternatifs:* monophasés et triphasés. Forme de l'onde, fréquence, représentation, génération, puissance, etc.

*Instrument de mesures:* Voltmètre, ampèremètre, wattmètre: principe de fonctionnement.

*Circuits magnétiques:* Propriétés magnétiques du fer, perméabilité, reluctance, solution de circuits composés.

*Transformateur:* Théorie générale. Circuits équivalents, rendement, connections, autotransformateur..

Texte: **Basic Electrical Engineering**, Fitzgerald and Higginbotham (McGraw-Hill).

## 404 — Morale professionnelle

Voir cours No 104

## 408 — Tenue des livres

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Le compte: objet, usages. Classification des comptes. Comptes des valeurs actives. Comptes des valeurs passives. Comptes du capital. Compte des revenus. Comptes des dépenses. Comptes d'exploitation.

Débit. Crédit. Règles du débit. Profits et pertes. Bilan.

Enregistrement des opérations. Le grand livre. Le journal. Les journaux: caisse-recettes; caisse-dépenses; achats; ventes; journal central.

Report des journaux au grand livre. Balance de vérification. Erreur dans les écritures et leur correction.

Le chiffrier régularisateur. Inventaire extra-comptable. Amortissement. Provisions. Réserves. Fonds. Etats financiers. Profits et pertes; bilan. Clôture des comptes.

Texte: *Etude de la Comptabilité* par Rév. Fr. Irénée.

## 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 générale. 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.

**410 — Calcul numérique**

*(Deux heures par semaine)*

Analyse numérique et introduction aux calculateurs électroniques.

**412 — Mathématiques appliquées**

*(Trois heures par semaine)*

Calcul matriciel, calcul tensoriel; introduction à la mécanique quantique, introduction à la relativité.

**414 — Théorie de la mesure**

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Théorie d'un corps d'ensembles d'un espace abstrait. Les classes de Borel et de Lebesgue. Intégrale de Lebesgue. La convergence en moyenne.

Halmos: **Measure Theory.**

**415 — Théorie d'une fonction d'une variable complexe**

*(Trois heures par semaine)*

Concepts fondamentaux. Théorèmes sur les intégrales. Séries et développement des fonctions analytiques en séries. Singularités. Fonctions univalentes. Fonctions multivalentes. Transformation de Schwartz-Christoffel.

Knopp: **Theory of Functions.**

**416 — Introduction à la topologie**

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Préliminaires. Espaces topologiques. Convergence de Moore-Smith. Produit et quotient d'espaces. Emboîtement et métrisation. Espace compact. Espaces uniformes. Espaces de fonction.

Kelley: **General Topology.**

## 419 — Probabilités et statistiques

*(Trois heures par semaine)*

Lois d'addition et de multiplication. Probabilités conditionnelles. Variables aléatoires. Inégalités de Tchebychev. Lois des grands nombres. Distributions fondamentales. Distribution des valeurs échantillonnales. Régression, corrélation, estimation. Intervalles de confiance. Tests des hypothèses. Échantillonnage.

Cramer: *The Elements of Probability.*

## B 419 — Biométrie

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Variation et la courbe normale. Les valeurs échantillonnales et la courbe normale. Distribution échantillonnale et tests de signification. Distribution non-normale. Schéma d'expérience et présentation des résultats.

Moore, Cramer and Knowles: *Statistics for Medical Students and Investigators in the Clinical and Biological Sciences.*

## B 419L — Biométrie, lab.

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Séance de problèmes correspondant au cours B 419.

## 420 — Bibliographie - projet - visites industrielles.

## 421 — Analyse instrumentale

*(Deux heures par semaine)*

*Titrimétrie:* potentiomètres et conductomètres.

*Photométrie:* calorimètres, néphélomètres, fluorimètres, photomètres à l'ultra-violet, à l'infra-rouge, aux rayons-X.

Réfractométrie, chromatographie, spectrographie.

Instruments basés sur la conductivité thermique, la conductivité électrique, le pH, etc.

**421L — Analyse instrumentale, lab.***(Trois heures par semaine)***A déterminer.****422L — Analyse organique. Trav. pratique***(Trois heures par semaine)*

Identification d'inconnus, classes de solubilité, propriétés physiques, préparation de dérivés, séparation de mélanges. Interprétation.

**422-II — Chimie organique cyclique***(Deux heures par semaine — premier terme)*

Méthodes de fermeture, d'expansion, de contraction et d'ouverture des cycles. Tensions internes. Empêchement stérique. Orientation des substitutions.

**422-II-L — Chimie organique cyclique. Trav. pratique***(Trois heures par semaine)***422-III — Chimie organique alicyclique et hétérocyclique***(Une heure par semaine)*

Chimie des terpènes. Méthodes de dégradation et de synthèse Hétérocycles. Flavones. Pigments naturels. Alcaloïdes.

**423 — Chimie inorganique II***(Deux heures par semaine)*

Complexes inorganiques. Stéréochimie. Solvants non-aqueux. Composés interhalogénés. Radiochimie. Métaux et alliages. Hydrures. Carbures. Nitrides.

Texte: **Inorganic Chemistry** par Moeller.

**423L — Chimie inorganique II, lab.***(Trois heures par semaine)***A déterminer.**

Texte: **Inorganic Preparation** par Harold F. Walton.

**424 — Cinétique chimique et photochimie***(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Théorie cinétique des gaz. Ordres des réactions chimiques. Energie d'activation. Réactions hétérogènes. Catalyse homogène et hétérogène. Radicaux libres. Réactions photochimiques.

**424L — Chimie physique expérimentale***(Quatre heures par semaine)*

Calcul des erreurs. Précision des mesures physiques. Discussion des grandeurs.

Probabilité. Statistiques.

**425 — Enzymologie***(Une heure par semaine — deuxième terme)*

Nomenclature, stabilité, inhibiteur, activateur, coenzymes, actions spécifiques, analyses enzymatiques.

**426 — Chimie industrielle***(Deux heures par semaine)*

Chimie des principaux produits industriels organiques, inorganiques et biologiques.

**431 — Physiologie végétale***(Deux heures par semaine — premier terme)*

*Métabolisme de base*: photosynthèse, élaboration de composés organiques, circulations de la sève. *Croissance*: mécanisme, régulateurs. Floraison. Pigments.

**431L — Physiologie végétale, lab.***(Trois heures par semaine — premier terme)*

Par l'emploi de techniques spéciales, l'élève tâche de se familiariser avec les principaux phénomènes étudiés aux cours.

### 432L — Techniques histologiques

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Méthodes de préparation de pièces microscopiques végétales et animales: Fixation, enrobage, coupe, coloration.

### 433 — Mammalogie

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Caractères généraux. Anatomie comparée; systématique. Distribution géographique. Reproduction, conditions de survie, rapports avec l'homme. Bibliographie.

### 433L — Mammalogie, lab.

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Laboratoire correspondant au cours 433.

### 434 — Biologie des arthropodes, les insectes exceptés

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Caractères généraux et classification des arthropodes. Anatomie comparée, évolution, reproduction, écologie.

### 434L — Arthropodes, lab.

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Travaux pratiques d'anatomie comparée et de dissection de divers types d'arthropodes.

### 435 — Limnologie

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Hydrobiologie. Milieux aquatiques: nature, types, organismes, conditions de vie, habitats, associations biotiques; influence des facteurs physico-chimiques.

### 435L — Limnologie, lab.

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Excursions biologiques et examen des prélèvements.

**436 — Entomologie***(Deux heures par semaine — premier terme)*

*Les insectes*: caractères généraux, morphologie, taxonomie, importance économique. Les insectes utiles, nuisibles, sociaux.

**436L — Entomologie, lab.***(Trois heures par semaine — premier terme)*

Excursions, identification, dissection.

**437 — Physiologie comparée***(Deux heures par semaine)*

Etude comparative des caractères biochimiques et physiologiques des êtres vivants.

**437L — Physiologie comparée, lab.***(Trois heures par semaine)*

Travaux pratiques correspondant au cours 437.

**439 — Ichtyologie***(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Anatomie comparée, taxonomie et distribution des principaux groupes de poissons d'eau douce et d'eau salée.

**439L — Ichtyologie, lab.***(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Travaux pratiques correspondant au cours 439. Les poissons de nos eaux: identification, taxonomie, écologie.

A consulter: *Fishes of the Great Lakes Region*, par C. L. Hubbs & K. F. Lagler.

## 440 — Physique théorique

*(Deux heures par semaine)*

Fonctions harmoniques. Transformations conformes. Théorie du potentiel. Théorie de la diffusion.

Auteurs: Slater-Frank: **Introduction to Theoretical Physics.**

Kellog: **Foundation of Potential Theory.**

## 442 — Mécanique des solides déformables

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Cinématique des milieux continus. Tenseurs des déformations et des efforts. Equilibre élastique. Oscillations élastiques. Méthodes de solution de l'équation d'onde.

Auteurs: Webster: **Partial Differential Equations of Mathematical Physics.**

Masse-Feshbach: **Methods of Theoretical Physics.**

## 445 — Transmission de la chaleur

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Théorie générale. Conductivité thermique. Ecoulement de chaleur à régime variable et à régime constant. Ecoulement de chaleur à régime constant avec sources de chaleur. Convection. Transmission de la chaleur par convection et par convection forcée. Effets combinés de conduction et de radiation. Radiation. Effets combinés de conduction, convection et de radiation. Transmission de chaleur et friction. Transfert de masse.

Texte: **Elements of Heat Transfer**, 3e édition, par Max Jakob et et George A. Hawkins.

Références: **Conduction of Heat in Solids**, par Carslaw H. S. & Jaeger, J. C.

**Heat Transfer**, Vol. I, par Max Jakob.

## 446 — Thermodynamique

*(Deux heures par semaine)*

Gaz parfaits. Constante universelle des gaz. Energie interne et enthalpie. Chaleur spécifique. Diagrammes thermodynamiques des gaz parfaits. Procédé isentropique. Procédé polytropique. Entropie d'un gaz par-

fait. Table de gaz. Propriétés des substances pures. Propriétés de l'eau sous différents états. Energie interne, enthalpie et entropie des substances pures. Mélange de phases. Degré de surchauffe. Charte de Mollier et table de vapeur. Propriétés des mélanges des gaz et des vapeurs. Loi de Dalton. Théorème de Gibbs. Humidité spécifique et relative. Point de rosée. Saturation adiabatique. Charte psychrométrique. Thermodynamique des systèmes réactifs. Réactions chimiques. Produits de combustion. Principes élémentaires des réactions nucléaires. Fission. Réaction en chaîne. Contrôle. Neutrons. Principes des réacteurs. Compresseurs alternatifs. Espace libre. Pertes. Compresseurs à plusieurs stages. Pression optimum de distribution. Cycles de vapeur et centrales thermiques. Cycle de Rankine. Cycle régénératif. Cycle binaire. Performance, contrôle et applications. Cycle idéal de conversion de chaleur en travail. Cycles de Carnot, Otto, Brayton, Stirling, Ericsson, Diesel.

Textes: **Thermodynamics**, V. M. Faires.

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

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

#### 461 — Machines hydrauliques

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

*Action des jets*: Efforts sur les coudes. Vannes fixes et mobiles. Momentum et impulsion. Propulsion à jet.

*Turbomachinerie*: Similitude appliquée aux turbomachines. Turbines et pompes. Vitesse spécifique. Turbines à impulsion (Pelton) et à réaction (Francis et Kaplan). Pompes. Cavitation.

**Notes du professeur.**

Texte: **Fluid Mechanics**, par Streeter (McGraw-Hill)

#### 461L — Laboratoire d'hydraulique

*(Trois heures toutes les deux semaines — premier terme)*

Etude de l'action des jets. Essais sur les pompes et sur les turbines. Courbes d'efficacité. Régulation, etc.

#### 470 — Seminar

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Travaux biologiques présentés par les élèves. Critique dirigée.

**471 — Nutrition***(Deux heures par semaine — premier terme)*

Chimie et physiologie de la nutrition: aliments, vitamines, enzymes. Exigences alimentaires des divers états physiologiques; déficiences, correction.

**471L — Nutrition, lab.***(Deux heures par semaine — Premier terme)*

Techniques biochimiques appliquées à la nutrition. Déficiences alimentaires: mise en évidence, correction.

**472 — Métabolismes intermédiaires***(Deux heures par semaine — deuxième terme)***GLUCIDES:**

Fonction glycogénique du foie. Charge et décharge glycémique. Constante glycémique, influence nerveuse et humorale.

**LIPIDES:**

Graisses neutres, acides gras, cholestérol, lécithines, graisses de réserves, lipides protoplasmiques. Catabolisme du glycérol et des acides gras.

**PROTIDES:**

Anabolisme et catabolisme protidique.

Métabolisme des nucléoprotéides.

**472L — Métabolismes intermédiaires, lab.***(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Analyses sanguines (méthodes microchimiques) pour déterminer la concentration de glucose, d'acide lactique, d'acide pyruvique, d'acides aminés, de créatinine, etc., dans le sang.

Préparation d'enzymes cellulaires.

Utilisation de tranches de tissu frais - v.g. test de catatoruline.

Isotopes radioactifs de C.N.P.Na.K.Cl.I.

### 473 — Statistiques physiques

*(Trois heures par semaine)*

Probabilités élémentaires: formules de Newton, Laplace, Gauss et Poisson. Calcul des moyennes, des erreurs. Statistique de Boltzman: entropie et probabilité thermodynamique. Statistique mécanique: espace de phase, ensemble de Gibbs, théorème de Liouville, lois de distribution de Maxwell-Boltzman. Statistique quantique de Planck: applications à l'oscillateur harmonique, calcul des chaleurs spécifiques. Calcul des fréquences d'oscillation, caractéristiques des solides. Température de Debye. Radiation thermique. Théorie d'Einstein. Statistiques quantiques de Bose-Einstein et de Fermi-Dirac.

Auteur: Lindsay: **Physical Statistics.**

### 476 — Atomistique (physique atomique)

*(Trois heures par semaine)*

Molécules et atomes. Ions et électrons, isotopes. Atome planétaire. Rayonnement isotherme: les quanta; effet photoélectrique et effet Compton. Spectre atomique des hydrogénéoïdes: atome de Bohr. Ondes de Louis de Broglie; diffraction des électrons. Spectres moléculaires de rotation-vibration: rotateur et oscillateur harmonique linéaire en mécanique ondulatoire; spectres Raman. Principe de correspondance et règles de sélection. Tableau de Mendéléef et couches électroniques, spectres des alcalins: moment cinétique orbital et spin de l'électron. Spectre de l'hélium et des alcalino-terreux; modèle vectoriel de l'atome. Magnétisme atomique. Spectres de rayons X.

Auteurs recommandés :

Richtmyer and Kennard, **Introduction to Modern Physics;**

G. Guinier, **Eléments de physique moderne théorique;**

### 476L — Laboratoire d'atomistique

*(Trois heures par semaine)*

Travaux pratiques correspondant au cours 476.

### 477 — Physique nucléaire

*(Deux heures par semaine)*

Structure de l'atome. Radioactivité naturelle. Etude du noyau. Etude des radiations, L. B. Y. Interaction entre la radiation et la matière.

Etude des neutrons et de leur interaction avec la matière. Réactions nucléaires: transformations artificielles, radioactivité artificielle et fission. Mesons et forces nucléaires. Piles, engins nucléaires.

Auteurs: Kaplan: **Nuclear Physics.**

Halliday: **Introductory Nuclear Physics.**

#### 477L — Laboratoire de physique nucléaire

*(Trois heures par semaine)*

Travaux pratiques correspondant au cours No 477.

#### 478 — Physique quantique et relativistique

*(Trois heures par semaine)*

La relativité spéciale. L'espace-temps et les transformations de Lorentz. Dynamique relativistique. Les tenseurs et leurs transformations. La loi de Plank et la quantisation de l'oscillateur harmonique. Les relations d'Einstein et de Broglie. L'effet photoélectrique. La diffraction des électrons. Le principe d'incertitude. L'équation de Schrodinger et l'interprétation de la fonction d'onde, l'aspect quantique de la quantité de mouvement angulaire: introduction aux méthodes matricielles. Les principes de conservation et les relations entre la mécanique quantique et la mécanique classique.

Auteurs: Bergmann: **An Introduction to the Theory of Relativity.**

Heisenberg: **The Physical Principles of the Quantum Theory.**

Born: **Atomic Physics.**

#### 1.443 — Eléments de machines

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Paliers à billes et à rouleaux. Théorie de la lubrification et paliers lisses, équation de Petroff; échauffement et températures d'opération; chaleur dissipée.

Transmission de puissance. Courroies plates et en V. Engrenages droits, hélicoïdaux, coniques et de vis. Arbres de transmission.

Ressorts - compression et extension; spirale et torsion. Efforts, paramètres de design.

Texte: **Machine Design, Shigley.**

Références: **Design of Machine Elements, Spotts.**

**Mechanical Design and Analysis, Slaymaker.**

### 1.462 — Hydraulique appliquée

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Ecoulements en Canaux découverts. Ecoulements uniforme et Critique. Ressaut hydraulique. Courbes de remous. Coup de bélier. Méthodes graphique et numérique. Cheminées d'équilibre. Méthodes analytique, graphique et numérique. Stabilité et condition de Thoma.

**Notes du professeur.**

### 1.463L — Laboratoire de travaux publics

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Essais de contrôle du ciment: finesse de mouture, consistance normale, durée de prise, déformation, traction, compression.

Essais de contrôle des agrégats qui servent à la fabrication du béton: densité relative, absorption, poids spécifique, mesure des vides, humidité superficielle, foisonnement, dosage des matières fines et des matières organiques, composition granulométrique, module de finesse, traction, compression, recherche du mélange de compacité maximum. Interprétation de ces essais.

Béton de ciment: dosage, plasticité, (essai d'affaissement), rendement, préparation des échantillons, compression, déformation à la compression, module d'élasticité, flexion. Essais de poutres et de colonnes en béton armé.

Référence: **Dosage et contrôle des mélanges de béton**, par Portland Cement Ass.

### 1.481 — Théorie des structures

*(Trois heures par semaine)*

Cas de chargements et influence des effets secondaires, (variation de température, tremblement de terre, etc.). — Equations d'équilibre. Equations de condition. Stabilité et instabilité des structures déterminées et indéterminées ne comportant aucune équation de condition. Stabilité et instabilité des structures nécessitant des équations de condition. — 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. Applications au calcul des tours, dômes (Schwedler). — Calcul des efforts dans les câbles (ponts suspendus, câbles de retenu, "guyed wire"). Théorème fondamental. Déformation.

Calcul des déformations: travail virtuel, poutre conjuguée, méthode graphique de Williot-Mohr, etc. Principes de Maxwell et de Betti. — Analyse des structures indéterminées par les méthodes suivantes: Principe de superposition, Centre élastique, Hardy Cross, Méthode des Points fixes. Effets secondaires; déplacements des supports, erreur de fabrication, variation de température. Déformation des structures hyperstatiques.

Texte: **Elementary Structural Analysis**, (2<sup>e</sup> édition), par Norris et Wilbur.

### 1.484 — Béton

(Deux heures par semaine)

Définitions. Etude de la variation des contraintes: contraintes principales, et plans principaux. Formules générales. Etude de la flexion, du cisaillement et de l'adhérence dans les poutres de béton. Poutres rectangulaires. Dalles armées dans une direction. Dalles armées dans deux directions. Poutres en T. Poutres armées en compression. Applications pour la détermination de l'armature dans les poutres continues. Colonnes avec charge axiale. Colonnes avec charge excentrique ou moment. Système de charpente de planchers: poutrelles de béton - dalles sans nervures. Calcul des empattements de murs et de colonnes avec les différents cas. Murs de soutènement. Murs gravité... murs porte-à-faux... murs à contreforts.

Texte: **Design of concrete structures**, par Urganhart, O'Rourke and Winter.

### 1.484L — Projet de béton et constructions métalliques

(Trois heures par semaine — deuxième 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 du matériel, estimé du coût des charpentes. Rédaction d'un rapport.

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

**Notes du professeur.**

## 1.485 — Constructions métalliques et de bois

(Deux heures par semaine)

### Constructions métalliques

#### Généralité:

Constitution des charpentes, type d'ossature; calcul de certaines structures isostatiques et hyperstatiques. Effet des charges verticales et inclinées. Efforts secondaires, contre ventement, connexions rigides. Etude des colonnes sous différentes charges excentriques.

#### Assemblages:

Rivets, boulons, chevilles, soudures au gaz et électrique; leur emploi, représentation, dimensions. Analyse des efforts et taux de travail permis.

#### Calculs:

Etude des cahiers des charges et des relevés de profils. Calculs des pièces tendues, comprimées, poutres laminées, poutres composées des pièces soumises à une combinaison de flexion et d'effort axial; et des différents types de fermes.

Textes: **Cahiers des Charges de la C.E.S.A. et de Montréal.**

**Relevé des Profils de la A.I.S.C. et de C.I.S.C.**

**Notes du professeur.**

Références: **Design of Modern Steel Structures**, par L. E. Grinter.

### Charpente en bois.

Propriétés physique et mécanique des bois. Classification et taux de travail. Etude de la flexion, du cisaillement dans les poutres de bois. Etude des flèches. Poutres armées et poutres composées. Colonnes. Différents types de fermes en bois. Etude des joints: boulons, clous, goujons annulaires. Poutres lamellées. Contre-plaqué.

Texte: **Bois et charpentes**, par Emile Clossey.

## 1.490 — Electrotechnique

(Deux heures par semaine)

*Machines à courant continu*: Fonctionnement — Construction — Caractéristiques — Rendement — Applications et contrôles des machines à courant continu.

*Piles et accumulateurs*: Piles sèches — Accumulateur au plomb et accumulateur Edison; leur construction, leurs caractéristiques et leurs applications.

*Moteurs à induction polyphasés*: Théorie générale. Diagramme du cercle. Circuit équivalent. Caractéristiques. Rendement.

*Machines synchrones*: Théorie générale. Circuit équivalent. Caractéristiques d'opération.

*Moteurs monophasés*: Moteur à induction. Moteur série. Moteur à répulsion. Moteur synchrone.

*Transmission*: Transmission monophasée et polyphasée. Choix du voltage. Parafoudres. Disjoncteur. Pylones. Construction souterraine, etc.

Texte: **Principles and Practice of Electrical Engineering**, Gray and Wallace.

## 1-490L — Laboratoire d'électrotechnique

*(Trois heures toutes les deux semaines)*

*Courant continu*: Etude des instruments de mesure à courant continu; calibrage d'instruments. Mesure de résistances. Perméamètre, courbe d'hystérésis. Dynamos à courant continu: caractéristiques internes et externes d'une dynamo shunt, caractéristiques de vitesse. Moteurs à courant continu. Mesure de rendement d'une machine à courant continu, avec input mécanique, électrique. Caractéristiques de charge d'un moteur à courant continu.

*Courant alternatif*: Etude des instruments de mesure à courant alternatif. Mesure de puissance, du facteur de puissance, de fréquence, dans les circuits monophasés et triphasés. Transformateurs: rapport de transformation, mesure des pertes dans le fer et le cuivre. Calcul du rendement. Moteur à induction; caractéristiques de démarrage et de charge. Moteur synchrone; effet du courant d'excitation, correction du facteur de puissance.

**Notes du professeur.**

## 1-491 — Electronique et instrumentation

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

*Théorie des tubes électroniques*:

Emission cathodique, charge spatiale, caractéristiques de conduction.

*Fonctions des circuits électroniques de base*:

Redressement, amplification, génération, modulation, détection.

*Instruments électroniques*:

Voltmètre à tube à vide, oscillographe cathodique; description, principe, fonctionnement, applications, limites d'utilisation.

*Mesures des quantités physiques:*

Mesure des déplacements, vitesses et accélérations.

Transducteurs: description, principe, limites d'utilisation. Extensomètres, pick-ups piézoélectriques, magnétiques, capacitifs, accéléromètres, anémomètres. Circuits électroniques: ponts, amplificateurs, détecteurs, circuits intégrateurs et différentiateurs.

Mesure de la vitesse d'écoulement des fluides, mesure des débits.

Mesure des courts intervalles.

Mesure du son.

Mesure de la lumière.

Mesure de la radioactivité.

*Etude des objets en mouvement:*

Stroboscope, photographie ultra-rapide à l'aide de la lampe-éclair.

Références: **Electronics**, par Wright (Ronald Press).

**Principles of Electronics Instruments**, par Partridge (Prentice-Hall).

## 2-415 — Compléments de calcul

(Deux heures par semaine)

*Transformée de Laplace*

Etude de la transformée. Transformée des dérivées. Résolution d'équations différentielles par les transformées.

*Fonction d'une variable complexe*

Représentation et opération sur les nombres complexes. Limites et continuité. Fonctions analytiques. Equations de Cauchy-Riemann. Intégrale de Cauchy. Séries complexes. Pôles et résidus. Représentation conforme. Application.

Manuel: **Notes du professeur.**

## 2.442 — Dynamique de la machinerie

(Deux heures par semaine)

Cinématique des machines. Revision de la notation vectorielle. Mouvements linéaire et angulaire. Mouvement relatif des particules dans une même barre. Eléments roulants. Mouvement relatif de particules coïnci-

dantes dans des barres différentes; accélération de Coriolis. Centres instantanés. Théorème de Kennedy. Localisation des centres instantanés. Autres méthodes d'analyse cinématique. Différentiation graphique.

Analyse des forces dans la machinerie. Force centrifuge dans les pales de rotor. Force et torque d'inertie. Distribution des forces d'inertie. Masses dynamiquement équivalentes et leur application. Analyse des forces dans les moteurs d'automobile; bloc du moteur, torque d'output, dimensions du volant. Force transmise à des surfaces en contact; application aux engrenages et aux cames. Forces gyroscopiques. Détermination des moments d'inertie.

Balancement de la machinerie. Balancement des rotors. Balancement statique et dynamique. Machines de balancement. Balancement des masses à mouvement alternatif. Détermination analytique du degré de désbalancement. Ordre d'allumage des moteurs. Moteurs en V; moteurs à pistons opposés.

Vibration dans les machines. Revision rapide des éléments de vibration: vibrations libres et forcées; transmissibilité et amortissement. Vitesse critique des arbres de machines; fréquence naturelle des arbres à une seule masse et à plusieurs masses. Arbres à section variable. Vitesses critiques d'ordre supérieur. Vibrations torsionnelles des arbres avec un et plusieurs disques. Arbres à section variable. Systèmes torsionnels avec engrenages.

Texte: *Mechanisms and dynamics of machinery*, Mabie and Ocvirk.

Références: *Kinematics*. Faires.

*Mechanical vibrations*, Den Hartog.

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

## 2-442L — Travaux pratiques

(Trois heures par semaine)

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

Calcul des cames. Exemple de solution graphique et de solution analytique pour des conditions données.

Engrenages. Détermination graphique de la longueur de la ligne d'action et de l'interférence possible pour une paire d'engrenages à profil de développante de cercle.

Essai de synthèse d'un mécanisme pour répondre à des conditions initiales données de vitesse et d'accélération.

Etude des forces dans les machines. Torque développée par un moteur à combustion interne. Forces de contact dans les engrenages et les cames.

Détermination du balancement nécessaire pour une machine. Application des méthodes analytiques et graphiques à la détermination des vitesses critiques des arbres.

Texte: **Mechanisms: analysis and design** par Hill and Rule.

### 2-443 — Eléments de machines

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Ce cours forme le début du dessin de machines proprement dit. On y commence l'étude des organes de machines par le truchement de projets dans lesquels ces organes sont utilisés. Les projets sont expliqués et on développe la théorie se rapportant à l'organe en question, en illustrant par des exemples simples.

Les sujets couverts varient mais comprennent généralement les organes essentiels tels que paliers à billes et à rouleaux, engrenages, ressorts et éléments de transmission de puissance.

Analyses d'organes de machines plus complexes dans le cadre de projets qui en demandent l'utilisation. Les sujets couverts sont surtout ceux qui touchent au domaine de la lubrification et des paliers lisses, embrayages, freins et accouplements. On analyse aussi les problèmes de la rigidité dans les pièces de machines ainsi que les méthodes associées pour le calcul des déflexions.

Texte: **Mechanical design and analysis**, Slaymaker.

Références:

**Ball and roller bearing engineering**, Palmgren (SKF).

**Analytical mechanics of gears**, Buckingham.

**Machine design**, Shigley.

**Bearing lubrication analysis**, Slaymaker.

### 2-443L — Dessins de machines

*(Trois 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.

Texte: **Mechanical design and analysis**, Slaymaker.

## 2-447L — Laboratoire de mécanique

*(Trois heures toutes les deux semaines)*

Etude des différents instruments de vibration. Pickups absolu, rela-  
Vérification de l'opération de certains mécanismes de calcul. Etude et  
montage d'un petit système analogique mécanique.

Utilisation des extensomètres électriques pour l'étude des systèmes  
vibratoires et des charges dynamiques; étude de l'appareillage connexe:  
pont de Wheatstone avec signal DC ou par modulation d'amplitude. Enre-  
gistreurs graphiques pour basses fréquences et oscilloscopes pour hautes  
fréquences.

Etude expérimentale des caractéristiques de quelques mécanismes.  
rif et magnétique donnant un signal proportionnel à la vitesse de l'onde  
vibratoire. Excitateur de vibration. Table vibrante.

Mesure du déplacement, de la vitesse, de l'accélération et du spec-  
tre des fréquences des vibrations de différents systèmes. Instrumentation  
associée: circuits différentiateur et intégrateur, oscilloscope à basse fré-  
quence et à haute sensibilité. Calcul des forces transmises à la base. Mé-  
thodes d'isolement des forces et du mouvement des vibrations.

Etude des vibrations torsionnelles des moteurs à combustion interne.  
Méthodes de mesure; mesure de l'intensité et de l'angle de déphasage.

Vibrations longitudinales et transverses des arbres sous l'effet de  
déflexions causées par des charges; influence de la flexibilité des paliers  
sur les vitesses critiques. Méthodes de mesure par les transducteurs de  
position et par les déformations du matériau.

Références: *Handbook of experimental stress analysis*, Hetenyi.  
*Mechanical vibrations*, Thompson.

## 2-448 — Théorie des vibrations

*(Deux heures par semaine)*

Mouvements harmoniques; représentation vectorielle et complexe;  
composition des mouvements harmoniques de même fréquence, ou de fré-  
quences différentes suivant la même droite, ou suivant deux droites per-  
pendiculaires.

Système à un seul degré de liberté; sans amortissement; avec amor-  
tissement visqueux de Coulomb, et dans le solide; vibrations forcées dues  
à l'excentricité, et à une force harmonique; Vitesse critique des arbres;  
Isolation des forces et du mouvement; instruments de vibration; vibro-  
mètre, accéléromètre; Ressorts à l'air; vibrations auto-excitées.

Systemes à deux ou plusieurs degrés de liberté; vibrations linéaires et de torsion; modes principaux de vibrations; Isolateurs; amortisseurs dynamiques des vibrations; Lanchester; Sarrazin - Chilton. Analyse d'Holzer; méthode des coefficients d'influence; réduction des systèmes;

Systemes électro-mécaniques et analogies.

Systemes à caractéristiques variables ou non-linéaires.

Texte: **Mechanical Vibrations**, par A. H. Church.

Références: **Mechanical Vibrations**, par den Hartog.

**Vibration problems in engineering**, par Timoshenko.

**Mechanical Vibrations**, par W. T. Thompson.

### 2-490 — Electrotechnique

*(Deux heures par semaine)*

Voir Cours No 1-490

### 2-490L — Laboratoire d'électrotechnique

*(Trois heures toutes les deux semaines)*

Voir Cours No 1-490L

### 2-491 — Electronique et instrumentation

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Voir Cours No 1-491.

### 2-492 — Analyse des circuits linéaires

*(Deux heures par semaine)*

Voir Cours No 3-492.

### 3-415 — Compléments de calcul

*(Deux heures par semaine)*

Voir Cours No 2-415.

### 3-443 — Éléments de machines

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Voir Cours No 1-443

### 3-447L — Laboratoire de thermodynamique

*(Trois heures toutes les deux semaines)*

**Essai des évantails:** types axial, centrifuges avec pales à courbure avant et arrière. Détermination des caractéristiques d'opération.

**Essai de réfrigération:** conditions d'opération, diagramme enthalpie-entropie, coefficient de performance. Pompes thermiques.

**Essai des moteurs à combustion interne;** à gazoline et diesel. Etude de la performance et courbes d'output. Caractéristiques d'une transmission automatique.

**Caractéristiques d'opération et courbes d'output des turbines à vapeur et à gaz.** Opération avec condensation.

**Éléments de vibration:** notions sur les caractéristiques des pick-ups. Applications aux problèmes dans la machinerie électrique.

**Notes du professeur.**

### 3-490 — Electrotechnique

*(Trois heures par semaine)*

**Notions fondamentales:** Caractéristiques des machines, enroulement, couple, voltage généré, champ magnétique rotatif. Introduction à l'analyse.

**Machines à courant continu:** Voltage, champ magnétique, harmoniques, réactance, saturation, échauffement, commutation. Moteurs et générateurs à courant continu: application et caractéristiques. Amplidyne et autres machines spéciales.

**Piles et accumulateurs:** Piles sèches, accumulateur au plomb et accumulateur Edison: construction, caractéristiques et application.

**Moteurs à inductions polyphasés:** Analyse du circuit équivalent. Couple et puissance par le théorème de Thévenin. Effets de la résistance du rotor, contrôle de vitesse et application.

**Moteurs monophasés:** Moteurs à induction (Split-phase, capacitor etc.) Moteur série, à répulsion et synchrone.

*Machines synchrones*: Théorie générale. Circuit équivalent. Caractéristiques d'opération.

Textes: **Electric Machinery**, Fitzgerald and Kingsley.  
**Principles and Practice of Electrical Engineering**, Gray and Wallace.

### 3-490L — Laboratoire d'électrotechnique

(Trois heures par semaine)

Etude des instruments de mesure, calibrage d'instruments, mesure de résistance. Propriétés magnétiques du fer à l'aide du perméamètre, courbes d'hysteresis.

Théorie des circuits - Etude des théorèmes de Thévenin, Norton, réciprocity; mesure de l'admittance et de l'impédance input et de transfert.

*Machinerie à courant continu*: caractéristiques de dynamos, caractéristiques de moteur, rendement par la méthode des pertes, étude de la commutation.

*Courants alternatifs*: mesure de la puissance et du facteur de puissance dans les circuits triphasés.

*Transformateur*: essai en court-circuit, essai en circuit ouvert, rendement; étude des voltages et des courants dans les transformations Y-delta, delta-delta, Y-Y et delta ouvert; étude oscillographique du courant de magnétisation (transitoire et permanent) et des harmoniques en connections monophasées et triphasées.

*Moteur à induction*: Caractéristiques de charge par la méthode du frein.

Texte: **Notes du professeur.**

### 3-491 — Circuits électroniques

(Deux heures par semaine)

*Etude qualitative du phénomène de conduction*:

dans, les métaux, les semi-conducteurs, les milieux évacués et les milieux gazeux.

*L'élément redresseur*:

La diode (à semi-conducteur, à vide, à gaz). Construction, caractéristique de conduction; fonction de redressement.

**Les éléments idéalisés :**

Source de potentiel, source de courant, résistance, diode idéale; Caractéristiques de conduction.

**Analyse et synthèse des circuits résistifs à diodes :**

Réduction graphique des circuits contenant des sources et des résistances; circuits équivalents de Thévenin et de Norton. Approximation par segments de droites des caractéristiques non linéaires, et synthèse à l'aide d'éléments idéalisés; modèle de la diode réelle.

**Circuits résistifs-capacitifs à diodes :**

Redresseurs à filtre RC, multiplicateurs de tension, détecteurs.

**Les éléments amplificateurs :**

Transistors et tubes à vide: construction, caractéristique de conduction, paramètres, idéalisation de la caractéristique de conduction, synthèse d'un modèle à l'aide d'éléments idéalisés.

**Circuits amplificateurs à charge résistive :**

Configurations. Détermination du point d'opération; polarisation. Circuits équivalents. Caractéristiques de transfert. Propriétés: amplification de tension, de courant, de puissance; impédance à l'entrée, à la sortie.

**Amplificateurs à étages multiples :**

Couplage direct, couplages capacitif et inductif. Effet des capacités parasites sur le comportement des éléments amplificateurs à haute fréquence. Réponse en fréquence des amplificateurs; diagramme de Bode. Réponse transitoire. Les amplificateurs à réaction; étude de la stabilité par le critère de Nyquist.

**Circuits générateurs de signaux :**

Les oscillateurs. Propriétés des oscillateurs. Méthode de la résistance négative. Méthode des isoclines. Les oscillateurs non-sinusoidaux: le générateur à dents de scie, les multivibrateurs astable, monostable et bistable, les oscillateurs bloqués.

Les oscillateurs sinusoidaux, Hartley, Colpitts, etc.

Texte: **Electronic Circuit Theory**, par Zimmermann et Mason, Wiley.

**3-491L — Circuits électroniques, laboratoire**

*(Trois heures, à toutes les deux semaines)*

Travaux pratiques du cours 3-491.

### 3.492 — Analyse des circuits linéaires

(Deux heures par semaine)

Géométrie des réseaux, concept de l'arbre.

Equations d'équilibre: circuits résistifs, circuits réactifs; la transformée de Laplace.

Méthodes de solution des équations d'équilibre. Théorèmes de base. Forme quadratique, poles et zéros. Méthode de traiter les réseaux où il y a couplage magnétique. Etude des réseaux alimentés par des sources sinusoïdales; partie transitoire et régime permanent. Puissance et énergie.

Analogies mécaniques-électriques. Méthode mathématique de passage du circuit mécanique au circuit analogue électrique. Etude de quelques systèmes électro-mécaniques.

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

Références: *Introductory circuit theory*, Guillemin, Wiley.

*Transients in linear systems*, Gardner and Barnes, Wiley.

### 3-496 — Théorie des champs

(Electromagnetisme)

(Deux heures par semaine)

Analyse vectorielle. Produit scalaire. Produit vectoriel. Coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques.

Loi de Coulomb. Intensité du champ électrique. Densité du Flux électrique. Loi de Gauss. Divergence du champ électrique. Applications.

Energie et potentiel. Intégrale de ligne. Gradient du potentiel. Dipôle. Conducteurs. Electrocinétique. Capacités. Diélectriques. Exemples de calcul de capacité.

Equations de Laplace et de Poisson. Solution analytique. Solution expérimentale: carrés curvilignes, analogie hydraulique.

Le champ magnétique. Loi de Biot et Savart, d'Ampère. Rotationnel du champ. Potentiel vecteur. Applications. L'effet moteur du magnétisme. Loi de Faraday. Calcul d'inductance. Ferro magnétisme. Les

équations de Maxwell sous leur forme intégrale et différentielle. Applications. Relations entre la théorie des champs et la théorie des circuits.

Texte: **Engineering Electromagnetics** par William H. Hayt (Mc-Graw-Hill).

### 504 — Morale professionnelle

Voir cours No 104

### 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 au mérite; entraînement du personnel.

### **549 — Chauffage, ventilation et air climatisé**

*(Deux heures par semaine)*

*Introduction*: le chauffage et les différents modes de chauffage. Calculs et pertes de chaleur d'une construction. Calculs et dessins de la tuyauterie et des appareils pour les différents types de chauffage. Les appareils de chauffage: choix et discussion. Contrôles automatiques.

*Ventilation et air climatisé (été et hiver)*: résidentielle, commerciale et industrielle. Calculs de gains de chaleur, humidité, etc. . . ; transmission et distribution de l'air. Les appareils de ventilation et d'air climatisé.

Les combustibles. Combustion. Equipement et contrôles. Bouilloires et appareils à combustion. Plants à vapeur.

**Texte**: *Heating and air conditioning*, 6e ed. 1946, Allen, Walker & James (McGraw-Hill Co.)

**Références**: *Steam power engineering*, 3e ed. 1948, MacNaughton (John Wiley & Sons)

*Refrigeration and air conditioning*, 2e ed., Jordan and Priestler (Prentice-Hall).

### **549L — Projet de chauffage et de ventilation**

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Les plans pour une construction seront fournis à l'élève qui devra faire les calculs complets et le choix des appareils nécessaires pour les services de chauffage et de ventilation.

**Références**: *Heating and air conditioning*, 6e éd., Allen, Walker & James (McGraw-Hill Co.)

### **599 — Eclairage**

*(Une heure par semaine — premier terme)*

Vision, relations entre vision et éclairement. Spectre électromagnétique, lumière. Photométrie, unités, lois. Sources lumineuses, à incandescences, gazeuses, sodium, mercure, fluorescentes. Contrôle de la lumière,

transmission, réflexion, réfraction, courbes de distribution. Calcul des systèmes d'éclairage, méthodes des lumens ou du coefficient d'utilisation, méthode de la courbe de distribution ou du flux lumineux. Eclairage par projecteurs. Eléments lumineux, architecturaux. Applications, éclairage industriel, commercial, résidentiel. Eclairage de rue. Entretien, économie.

**Notes du professeur.**

Références: Westinghouse Lighting Handbook.  
Illuminating Engineering Society Handbook.

**1-561L — Laboratoire d'hydraulique**

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Tarage d'un moulinet et jaugeage d'un canal. Ressaut hydraulique. Etude des écoulements sur les déversoirs. Ondes de surpression dans les conduites. Essais sur les turbines. Essais de régulation. Cheminées d'équilibre. Modèles réduits et analogie électrique. Etude de la perméabilité des différents types de sol. Etc.

**1-562 — Hydraulique appliquée**

*(Trois heures par semaine)*

Météorologie et hydrologie appliquée. Etude des réservoirs. Construction de barrages. Barrages-Gravités. Barrages à contreforts. Barrages en terre. Barrages-Voûtes. Calcul des différents types de barrages. Déversoirs. Vannes de contrôle. Propagation des ondes. Ecluses. Régulation.

**1-562L — Projet de structures hydrauliques**

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Problèmes relatifs aux cours 1-462 et 1-562. Théorie supplémentaire et cas particuliers.

**1-563 — Génie sanitaire***(Deux heures par semaine)***AQUEDUC :**

- I Introduction
- II Quantités d'eau
- III Chutes de pluie et ruissellement
- IV Eaux souterraines
- V Aqueducs et tuyaux d'aqueduc
- VI Captage et distribution de l'eau
- VII Qualités de l'eau pour consommation domestique
- VIII Traitement de l'eau
  - a) sédimentation
  - b) filtration
  - c) désinfection
  - d) traitements divers

**EGOUTS :**

- IX Introduction
- X Quantités d'égout
- XI Tuyaux d'égout
- XII Ecoulement dans les conduites d'égout
- XIII Calcul des réseaux d'égout
- XIV Structures et appareils accessoires pour égout
- XV Construction et entretien des égouts
- XVI Caractéristiques des égouts
- XVII Disposition des égouts
- XVIII Traitement des égouts
  - a) tamis et chambre de détritux
  - b) sédimentation
  - c) filtration
  - d) boues activées
  - e) digestion des boues
  - f) lits de séchage
  - g) désinfection
  - h) problèmes divers

Texte: **Water Supply & Sewerage**, par Ernest W. Steel (McGraw-Hill).

**1-563L — Projet de génie sanitaire***(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Projet complet d'aqueduc et d'égouts dans une municipalité d'environ 5,000 de population.

### 1-565 — Géotechnique

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Identification et classification. Propriétés physiques et mécaniques. Propriétés hydrauliques des sols; perméabilité, capillarité, infiltration, liquéfaction, gel. Pression intergranulaire et interstitielle. Distribution des contraintes dans les sols. Résistance au cisaillement. Théorie de la consolidation. Compactage des sols.

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

### 1-566 — Géotechnique appliquée

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Sondage et prélèvement des échantillons. Programme de reconnaissance d'un terrain. Poussée et butée des terres; murs de soutènement, palplanches, batardeaux. Force portante et pression limite des sols, tassement différentiel; fondations sur semelles, fondations sur radier. Fondations sur pieux, puits, caissons. Stabilité des pentes. Travaux de compactage: barrages en terre, digues, remblais. Stabilisation des sols.

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

### 1-566L — Laboratoire de géotechnique

*(Trois heures par semaine — premier terme)*

Détermination du poids spécifique. Analyse granulométrique. Limites d'Atterberg. Perméabilité et capillarité. Identification visuelle des sols. Compactage. Compression simple. Compression triaxiale avec et sans drainage. Consolidation.

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

### 1-568 — Technique du bâtiment

*(Deux heures par semaine — deuxième 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 hydraulité. 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.

## 1-569 — Urbanisme et voirie

(Deux heures par semaine)

### Urbanisme

Définitions et principes. Loi d'évolution urbaine.  
Législation. Commissions et services d'urbanisme.  
Consultants et techniciens. Dossier urbain.

#### *Plan régional.*

*Plan directeur* et ses principaux éléments: Circulation (voies principales, autostrades, équipement, stationnement, transport des masses, aéroports, servitudes diverses); Zonage domiciliaire, commercial, industriel (lotissement, alignements de construction, servitudes diverses, caractère, hauteur et volume des bâtiments); Habitation (entreprises publiques et privées, domaines, rénovation, accession à la petite propriété, code du bâtiment); Espaces libres et embellissement (parcs et terrains de jeux, plages, emplacement des bâtiments publics, esthétique urbaine, sites et monuments historiques, plantations, toponymie).

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. Voies de tramways. 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.

Texte: Notes du professeur.

### 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. Traitements 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. Embellissements.

Texte: Notes du professeur.

## 1-569L — Projet d'urbanisme et de voirie

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

Application des différents principes vus au cours précédent à l'analyse des besoins dans ces domaines.

## 1.581 — Théorie des structures

(Trois heures par semaine)

Recherche des lignes d'influence, (systèmes hyperstatiques). Principe de Muller-Breslau. — Méthodes approximatives pour l'analyse des structures indéterminées. Applications aux poutres Vierendeel, aux bâ-

timents étagés, etc. — Contrôle des efforts dans les structures hyperstatiques. — Analyse des dalles par la méthode "Grid Analogy".

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.

### 1.581L — Travaux pratiques de structures

(Trois heures par semaine — premier terme)

Application des différentes méthodes d'analyse vues aux cours No: 1.481 et 1.581.

Les projets sont exécutés par l'élève sous la direction du professeur.

### 1-584 — Béton armé

(Deux heures par semaine — premier terme)

*Théorie de la plasticité*: Généralités. Efforts dans les poutres. Etude des différentes méthodes.

*Béton précontraint*: 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.

Texte: **Design of Prestressed Concrete structures**, T. Y. Lin. (John Wiley).

### 2.542 — Analyse des systèmes linéaires

(Deux heures par semaine)

Historique des analogies et de leurs utilisations dans le domaine du génie. Analogies et systèmes analogiques. Quelques exemples simples d'analogies.

Etude rapide des éléments de vibrations mécaniques. Vibrations libres sans amortissement et avec amortissement visqueux. Vibrations forcées avec et sans amortissement. Systèmes à deux degrés de liberté.

Etude des oscillations dans les circuits électriques. Oscillations libres avec et sans résistance. Oscillations forcées avec et sans résistance. Circuits à deux mailles. Analogie masse-capacité.

Analyse des systèmes dynamiques et de leurs caractéristiques. Dynamique d'un système acoustique. Propriétés et réponse des systèmes dynamiques.

Méthodes de solution pour les systèmes analogiques et pour les systèmes mixtes. Rapports sans dimensions. Avantages d'un système universel d'unités. Systèmes mixtes.

L'analyse dimensionnelle et ses applications à la mécanique des fluides, à la théorie des modèles et à l'interprétation des résultats des essais sur modèles.

Principes de contrôle et de boucle de retour. Servomécanismes. Théorie d'un système simple à boucle de retour fermée; exemples d'un amplificateur et d'un contrôle de position. Théorie de la boucle de retour appliquée aux procédés de calcul; circuits d'addition et d'intégration.

Calculateurs analogiques et digitaux. Analyseurs différentiels mécanique et électronique. Système binaire. Procédés de calcul digital. Comparaison des deux types de calculateurs.

Texte: *Engineering systems analysis*, Sutherland.

Références: *Analog simulation*, Karplus.

*Electronic analog computers*, Korn and Korn.

## 2-543L — Projet de machine

*(Six heures par semaine — premier terme)*

Ces périodes devront être affectées à un travail d'envergure portant sur un sujet aussi pratique que possible, et comportant les calculs et dessins de production complets. Des données et spécifications seront fournies à l'élève dont le travail consistera à dessiner une machine répondant aux spécification mentionnées.

Dans certains cas, à la discrétion des professeurs, des travaux analytiques pourront être entrepris dans cette période, pourvu qu'ils soient de nature à fournir des résultats utiles et intéressants.

## 2-544 — Théorie de l'élasticité

*(Deux heures par semaine)*

Analyse des efforts. Equations différentielles d'équilibre. Efforts en un point. Efforts principaux et représentation des efforts en un point par la méthode du cercle de Mohr. Valeur des conditions limites données en fonction des forces de surface.

Composantes des déformations. Définition des déformations en un point. Equations de compatibilité. Représentation des déformations en un point par la méthode du cercle de Mohr. Déformations principales.

Relations entre les efforts et les déformations; loi de Hooke; dérivations des équations générales de l'élasticité. Formulation des problèmes d'élasticité. Utilisation de la méthode expérimentale pour l'obtention ou la vérification de solutions; extensomètres mécaniques et électriques pour les déformations de surface; rosettes et détermination graphique ou analytique des déformations principales et de leur direction. Energie de déformation. Existence d'une solution unique. Principe de St-Venant.

Etude de quelques problèmes dans le plan. Les équations différentielles dans le plan. Coordonnées cartésiennes: plaques rectangulaires, poutres minces; détermination des déplacements. Coordonnées cylindriques: transformation du système d'équations; distribution d'efforts symétrique par rapport à un axe; cylindres épais sous pression, assemblages frettés; cylindres et disques tournants, plaques circulaires minces.

Introduction aux méthodes de solution plus avancées: méthodes énergétiques et variationnelles; solution par les variables complexes et utilisation des transformations conformes. Quelques applications de ces méthodes.

Notions sur la théorie de la stabilité élastique. Importance de la détermination de la charge critique. Cas typique des colonnes. Méthodes numériques de solution des problèmes d'instabilité: différences finies, relaxation, énergie.

Texte: *Applied elasticity*, Wang.

Références: *Theory of elasticity*, Timoshenko and Goodier.

*Introduction to the theory of elasticity for engineers and physicists*, Southwell.

*Relaxation methods*, Allen.

*Theory of elastic stability*, Timoshenko.

## 2-545 — Transmission de chaleur

(Deux heures par semaine)

Conduction de la chaleur dans les solides. Echangeurs de chaleur. Régénérateurs. Tours de refroidissement. Evaporateurs. Vaporisateurs. Condenseurs. Refroidissement par film liquide. Refroidissement des surfaces exposées aux gaz chauds. Echange de chaleur au moyen d'ailettes. Refroidissement et chauffage des liquides. Calcul des fournaies.

Texte: Notes du professeur.

Références:

Process Heat Transfer, Donald Q. Kern.  
 Elements of Heat Transfer, Jakob & Hawkins.  
 Heat Transmission, W. H. McAdams.

## 2-546 — Thermodynamique appliquée

(Deux heures par semaine — premier terme)

(Trois heures par semaine — deuxième terme)

Compresseurs alternatifs. Compresseurs à plusieurs étages. Dynamique des gaz. Principe de turbomachinerie. Turbine à impulsion. Turbine à réaction. Profil et géométrie des pales. Compresseurs axiaux, centrifuge. Cycle de Carnot, Otto, Brayton, Stirling, Ericsson, Diesel, mixte. Réfrigération. Principes de propulsion à jet. Poussée. Systèmes turbo-réacteurs. Performance. Réacteurs à pulsations, fusées. Principes d'aérodynamique. Théorie des réacteurs nucléaires.

Notes du professeur.

Textes: Thermodynamics, V. M. Faires.

Thermodynamics of Engineering Science, S. L. Soo.

Référence: Jet Propulsion and Gas Turbines, M. J. Zucrow.

## 2-546A — Installations thermiques

(Deux heures par semaine)

Propriétés de la vapeur. Combustion et combustibles. Analyse des combustibles et capacité calorifique; analyse des produits de la combustion.

Générateurs de vapeur: types, dessin, capacité et rendement; unités de récupération de la chaleur; surchauffeurs. Equipement de combustion, condenseurs, pompes; engins et turbines à vapeur; souffleries; calculs de cheminées.

Instrumentation. Equations de balance d'énergie. Calculs des centrales thermiques.

Texte: Notes du professeur.

Références:

Thermal Engineering, Solberg, Cromer & Spalding.

Power Station Engineering and Economy, Skrotzki & Vopat.

Power Plant Engineering, Morse.

Steam Power Stations, G. A. Gaffert.

## 2-546L — Travaux pratiques de thermodynamique

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Extension du cours de Thermodynamique appliquée comprenant des études plus élaborées, dans les différents sujets vus à ce cours.

Texte: Notes du professeur.

## 2-547 — Moteurs et turbines

*(Deux heures par semaine)*

*Moteurs à combustion interne.*

*Classification:* types et construction suivant les applications. Le cycle à quatre temps. Fonctions des pièces et matériaux utilisés. Revue rapide des procédés thermodynamiques: compression, détente et écoulement. Puissance et rendement.

Approximations cycle air-standard et combustible-air-standard. Utilisation des tables d'enthalpie et des graphiques de combustion. Le cycle actuel et ses déviations du cycle idéal; quelques notions de combustion et son importance dans le cycle actuel. Détonation, préignition et leur importance sur le comportement du cycle.

*Pertes par frottement.* Consommation d'air comme critère, et importance du rapport air-combustible. Carburateurs. Systèmes d'allumage et étincelle. Echappement et refroidissement.

*Moteurs à allumage par compression;* systèmes d'injection. Moteurs à deux temps. Performance et suralimentation.

*Turbines à gaz.*

*Introduction;* principe de la turbine à gaz; fonctionnement et applications. Problèmes principaux de la construction et de l'opération.

Cycle théorique à pression constante; aperçu des facteurs qui font différer le cycle actuel du cycle idéal; établissement des paramètres principaux de la performance; opération sous diverses conditions.

*Compresseurs:* types; fonctionnement; courbes d'opération; efficacité; influence sur le cycle; design aérodynamique; design mécanique.

*Turbine:* Types; fonctionnement; paramètres d'opération; efficacité; influence sur le cycle; design aérodynamique et mécanique; problème des hautes températures.

**Combustion:** Analyse de la combustion à pression constante; design des combusteurs; problèmes mécaniques.

Obtention d'un cycle tenant compte des facteurs qui modifient le cycle idéal et qui s'adapte aux résultats actuels obtenus. Applications diverses de la turbine à gaz à la propulsion, à la production d'énergie et aux suralimenteurs.

Textes: **Elements of internal combustion engines**, Rogowski.  
**Gas Turbines**, Sorensen.

Références: **Internal combustion engines**, Lichty.  
**Jet propulsion and gas turbines**, Zucrow.

## 2-547L — Laboratoire et 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.

*Etude 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.**

**2-598 — Asservissements***(Deux heures par semaine)*

Voir Cours No 3-598.

**2-598L — Laboratoire d'asservissements***(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Voir cours No 3-598L

**3-590 — Electrotechnique***(Trois heures par semaine)***LIGNES DE TRANSMISSION.**

*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.

*Applications.* 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.

**COMPOSANTES SYMETRIQUES****MACHINES SYNCHRONES**

Revue des principes d'opération; réactance synchrone de l'axe principal et de l'axe en quadrature; réactance transitoire, courant de court-circuit; réactance homopolaire et réactance de séquence négative.

**STABILITE DES RESEAUX.**

Textes:

Electric Transmission lines, Skilling (McGraw-Hill).

Electrical Machinery, Fitzgerald &amp; Kingsley (McGraw-Hill).

Electrical Transmission & Distribution Reference Book,  
Westinghouse Co.

Applied Protective Relaying, Westinghouse Co.

**3-590L — Laboratoire d'électrotechnique***(Trois heures à toutes les deux semaines)*

Inductance avec noyau de fer; effet de la variation de l'entre-fer. Mesure précise du rapport de transformation et du décalage de voltage d'un transformateur de potentiel. Ligne de transmission artificielle: étu-

de de la distribution du voltage et du courant. Montage d'un système Ward-Leonard. Essai d'un moteur synchrone. Courant de court-circuit d'un alternateur triphasé: ligne à ligne, 1 ligne à la terre, 2 lignes à la terre; mesure de la réactance homopolaire; mesure de la réactance de séquence négative. Relai de surcharge et relai différentiel. Amplificateur magnétique. Amplidyne: son usage comme régulateur de voltage.

Texte: *Notes du professeur.*

### 3-591 — Communications

*(Deux heures par semaine — premier semestre)*

Transmission de l'information dans les réseaux électriques.

Modulation et dispositifs de modulation: modulation d'amplitude, de fréquence; modulation des pulsations; échantillonnage.

Le bruit dans les circuits électroniques et son effet sur l'intelligibilité.

Analyse comparative des systèmes de communication.

Texte: *Information Transmission, Modulation and Noise*, par Schwartz, McGraw-Hill.

### 3-591L — Communications, laboratoire

*(Trois heures à toutes les deux semaines)*

Travaux pratiques du cours 3-591.

### 3-592 — Analyse des circuits linéaires

*(Deux 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.

### 3-593 — Exploitation de l'énergie électrique

*(Trois heures par semaine)*

Parties constituantes d'un aménagement hydro-électrique. Coordination des différentes parties du réseau électrique.

Tracé général de stations terminales, lignes de transmission, appareillage, protection par relais, protection contre la foudre.

Textes: **Electrical Transmission and Distribution Reference Book.** Westinghouse Co.

**Applied protective relaying.** Westinghouse Co.

### 3-594 — Electricité industrielle

*(Deux heures par semaine — deuxième terme)*

Etude des divers systèmes de distribution.

Calculs 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.

*Contrôles 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).

### 3-595 — Problèmes de génie électrique

*(Trois heures par semaine)*

Se rapportant aux cours 3-590, 3-591 et 3-598, cette période permet, par un choix judicieux de problèmes, une meilleure assimilation de la matière.

### 3-596 — Transmission et radiation d'énergie électromagnétique

*(Deux heures par semaine — premier terme)*

Ondes électromagnétiques. Solution des équations de Maxwell dans le vide. Propagation par onde plane. Milieux conducteurs et isolants. Incidence normale, incidence oblique. Reflexion et refraction.

Vecteur de Poynting et écoulement d'énergie. Théorème de Poynting, cas particulier de l'excitation sinusoïdale.

Ondes guidées. Ondes entre plans conducteurs parallèles. Etude des cas particuliers TE, TM & TEM.

Lignes de transmission. Dérivation des équations des lignes de transmission à partir des équations d'ondes et des conditions frontières. Théorie des lignes de transmission. Facteurs importants: impédance, tension d'onde stationnaire, coefficient de réflexion, dans le cas d'une charge résistive. Etude des lignes quart d'onde ouvertes et court-circuitées. Adaptation d'impédance par le moyen de stubs.

Guides d'ondes: Guides rectangulaires: Ondes TE et TM dans les guides. Impédance caractéristique. Analogies avec les lignes de transmission. Charges résistives. Un mot sur les guides d'ondes cylindriques.

Radiation: Potentiel vectoriel. Potentiel retardé. Le dipole électrique oscillant. Puissance rayonnée par l'élément dipolaire. Antennes courtes. Théorèmes fondamentaux: superposition, réciprocité, compensation, transfert maximum de puissance.

Caractéristiques des antennes: propriétés directionnelles, gain absolu et gain directionnel. Impédance des antennes.

Antennes secondaires: cornets, fentes. Principe de Huygens.

Texte: **Electromagnetic Waves and Radiating Systems** par E. C. Jordan (Prentice-Hall).

Référence: **Fields and Waves in Modern Radio** par Ramo & Whinnery (Wiley).

### 3-597 — Technique des micro-ondes

(Deux heures par semaine — deuxième terme)

#### Généralités:

Domaines d'utilisation, ordre de grandeur des fréquences utilisées et des puissances requises.

#### Introduction:

Solution générale des Equations de Maxwell dans tous milieux et toutes frontières. Revision du concept d'impédance et du coefficient de réflexion lorsque la charge ou discontinuité n'est pas résistive soit dans les lignes de transmission, soit dans les guides d'ondes. Tension d'onde stationnaire pour charge d'impédance quelconque. Cas de la ligne sans perte et cas de la ligne avec atténuation.

*Etude de l'abaque de Smith et de ses utilisations :*

Théorie fondamentale de la construction de l'abaque de Smith pour coordonnées en impédance. Utilisation de l'abaque pour des problèmes pratiques d'impédance. Méthode expérimentale de la mesure d'une impédance. Détermination du coefficient de réflexion, de l'impédance en un endroit quelconque de la ligne par la mesure expérimentale de la tension d'onde stationnaire de la position du minimum et l'usage de l'abaque de Smith. Problèmes d'adaptation de sources, de segments de lignes pour transfert maximum de puissance avec et sans atténuation. Adaptation d'impédances par la méthode des stubs: un seul stub, deux stubs. Transformateur quart d'onde. Méthodes spéciales de mesures d'impédances par ponts et pseudo-ponts commerciaux. Mesure de l'impédance caractéristique et de la vitesse de propagation. Mesure des petites T. O. S. et grandes T. O. S. Réalisation des détecteurs d'ondes stationnaires. Abaque de Smith en coordonnées d'admittance.

*Obstacles dans les guides :*

Description, formules, utilité et construction. Fenêtre capacitive, fenêtre inductive, fenêtre résonnante. Tiges, trous, vis de syntonisation. Pistons de court-circuits, pièges quart d'onde. Montage des diodes redresseuses et mélangeuses.

*Accessoires :*

Coudes E et H. Coudes continus et discontinus. Torsades, tés E et H. Le té magique, emploi et utilité. Couplage par contact effectif et par contact électrique. Couplages directifs, étude théorique, emploi et utilité. Les joints rotatifs. Chargeurs de phase et atténuateurs. Onde-mètres, cavités résonnantes, filtres. Terminaisons.

*Mesures en hyperfréquences :*

Mesure absolue de la puissance, thermistor et bolomètre. Mesure des fréquences et longueur d'ondes. Mesure du facteur de surtension Q. Mesure du bruit. Mesure de l'atténuation.

*Antennes :*

Design des antennes, mesure du gain, mesure de la caractéristique de rayonnement. Radiateurs primaires et secondaires.

*Résonnateurs micro-ondes :*

Papillon, cavités, lignes parallèles, lignes coaxiales.

*Amplificateurs micro-ondes :*

Etude des tubes. Le Klystron. Modulation de densité, temps de transit. Le Klystron réfléxi. Diagramme de Riekc. Etude générale des magnétrons. Tubes à propagation d'onde.

Texte: **Microwave Measurements** par Clinzton (McGraw-Hill).

### 3-597L — Laboratoire de technique des micro-ondes

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. Etude sur modèle réduit à l'échelle d'une antenne yagi.

Texte: Notes du professeur.

### 3-598 — Asservissements

(Deux heures par semaine)

*Etude des systèmes physiques linéaires:*

Caractérisation des systèmes physiques par leur réponse à des excitations données.

Famille de fonctions à singularité: impulsion, échelon, rampe.

Propriétés des systèmes linéaires; principe de superposition.

Solution des équations intégro-différentielles linéaires à coefficients constants par la méthode de la transformée de Laplace.

Représentation des fonctions caractéristiques dans le plan complexe; notion de pôles et de zéros; détermination des réponses transitoires et de régime par le diagramme pôles-zéros.

Représentation des systèmes linéaires par des diagrammes fonctionnels. Réduction de ces diagrammes. Méthode des diagrammes de fluence.

*Les systèmes non-linéaires:*

Linéarisation des équations pour de faibles variations autour d'un point d'opération fixe; développement en série de Taylor.

*Etude des systèmes linéaires du premier et du deuxième ordre:*

Fonctions de transfert; réponse transitoire; réponse en fréquence: lieu de Nyquist, lieu de Black, diagramme de Bode; corrélation entre les réponses transitoires et les réponses en fréquence.

*Stabilité des systèmes asservis:*

Critère de Routh, critère de Nyquist, méthode du lieu des racines de l'équation caractéristique.

*Performance des systèmes linéaires:*

Critères de performance. Amélioration de la performance des systèmes par l'introduction de réseaux correcteurs.

*Les organes des systèmes asservis :*

Organes comparateurs, moteurs, amplificateurs: description, fonctions de transfert.

Etude d'un système asservi sur le calculateur analogique.

Texte: **Basic Feedback Control System Design**, par Savant.

### **3-598L — Asservissements, laboratoire**

*(Trois heures par semaine — deuxième terme)*

Travaux pratiques du cours 2, 3-598.

## PERSONNEL DE LA FACULTE DES SCIENCES

|  |                          |
|--|--------------------------|
| <b>ALLARD, Jacques</b>                               |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 243 - 236 |
| Dom.: 1531, rue Cabana .....                         | LO 9-5767                |
| <b>AUBE, Gaston</b>                                  |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 245       |
| Dom.: 148, rue Eymard .....                          | LO 9-5076                |
| <b>BAZINET, Jacques</b>                              |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 224       |
| Dom.: 1390, rue Tétrault .....                       | LO 2-1476                |
| <b>BELISLE, Germain</b>                              |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 235       |
| Dom.: 2350, rue Bachand .....                        | LO 9-7550                |
| <b>BOISVERT, Robert</b>                              |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 225       |
| Dom.: 770, rue Buck, appt 2 .....                    | LO 2-9389                |
| <b>BOUDREAU, Lucien</b>                              |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 226       |
| Dom.: 44, rue Carillon, appt 3 .....                 | LO 7-4181                |
| <b>BRUNELLE, Paul-Edouard</b>                        |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 238 - 227 |
| Dom.: 441 nord, Boul. Jacques-Cartier..              | LO 2-7161                |
| <b>CAREZ, Robert</b>                                 |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 236       |
| Dom.: 1356, rue Béliveau, appt 3 .....               | LO 9-3243                |
| <b>CARRIER, Robert</b>                               |                          |
| Bureau: Hôtel du Gouv., Québec .....                 | LA 4-8411 ext. 879       |
| Dom.: 924, Cardinal Rouleau,<br>appt 3, Québec ..... | 681-1680                 |
| <b>CHAMPAGNE, Jean-Paul</b>                          |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 234 - 228 |
| Dom.: 2025, rue Vermont .....                        | LO 9-1275                |
| <b>CHARRON, Jean</b>                                 |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 229       |
| Dom.: 1717, rue Vermont .....                        | LO 7-5998                |
| <b>CHENIER, Rémi</b>                                 |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 225       |
| Dom.: 499 nord, rue Vimy .....                       | LO 9-7016                |
| <b>CLICHE, J. M.</b>                                 |                          |
| Bureau .....   | LO 9-7435 ext. 230       |
| Dom.: 2115, rue Denault .....                        | LO 7-5486                |
| <b>CLIFFORD, W. F.</b>                               |                          |
| Bureau: St. Lawrence Corp. Ltd. ....                 | LO 9-3673                |
| Dom.: Avenue Warner, East Angus ....                 | TE 2-2167                |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>COLAS, Léon</b>                                  |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 224 |
| Dom.: 902, Boul. Jacques-Cartier .....              | LO 9-7602          |
| <b>COMTOIS, Pierre</b>                              |                    |
| Bureau: 85 nord, rue Wellington .....               | LO 2-2691          |
| Dom.: 1400, rue Ontario .....                       | LO 2-8698          |
| <b>COTE, Gaétan J.</b>                              |                    |
| Bureau: 144 nord, rue Vimy .....                    | LO 2-3876          |
| Dom.: 1301, rue Russell .....                       | LO 2-8598          |
| <b>COTE, Georges</b>                                |                    |
| Bureau: 235, rue Dufferin .....                     | LO 7-5270          |
| Dom.: 850, rue Argyle .....                         | LO 2-0387          |
| <b>COULOMBE, Jacques</b>                            |                    |
| Bureau: Hôpital Hôtel-Dieu .....                    | LO 9-2551 ext. 204 |
| Dom.: 1583, rue O'Reilly .....                      | LO 9-3335          |
| <b>DALLAIRE, Raymond</b>                            |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 281 |
| Dom.: 2, rue Windsor, appt 6 .....                  | LO 9-7581          |
| <b>DENIS, Gaston</b>                                |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 231 |
| Dom.: 770, rue Buck, appt 3 .....                   | LO 9-6039          |
| <b>D'ETCHEVERRY, Dr André</b>                       |                    |
| Bureau: Hôpital Hôtel-Dieu .....                    | LO 9-2551 ext. 278 |
| Dom.: 1531, rue Garand .....                        | LO 7-5875          |
| <b>DUFRESNE, Marcel</b>                             |                    |
| Bureau: 1269, rue Conseil .....                     | LO 7-5269          |
| Dom.: 1269, rue Conseil .....                       | LO 7-5260          |
| <b>FAVREAU, Léopold</b>                             |                    |
| Bureau: Hôpital St-Vincent-de-Paul ....             | LO 9-6381 ext. 275 |
| Dom.: 1911, rue Vermont .....                       | LO 7-5521          |
| <b>FIELDS, Stuart</b>                               |                    |
| Bureau: MacKinnon Structural<br>Steel Co. Ltd. .... | LO 2-4779          |
| Dom.: 23, rue Académie, Lennoxville ..              | LO 9-3896          |
| <b>FORTIER, Jean-Paul</b>                           |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 236 |
| Dom.: 136, rue St-François, Lennoxville             | LO 2-2129          |
| Frère <b>BENOIT, s.c.</b>                           |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 244 |
| Dom.: Ecole S.-C., 137, rue Gillespie ...           | LO 9-1515          |
| Frère <b>CHARLES, s.c.</b>                          |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 281 |
| Dom.: Ecole S.-C., 137, rue Gillespie ....          | LO 9-1515          |
| Frère <b>DAVID, s.c.</b>                            |                    |
| Bureau .....  | LO 9-7435 ext. 239 |
| Dom.: Ecole S.-C., 137, rue Gillespie ....          | LO 9-1515          |

- Frère GEORGES, s.c.**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 243 - 236  
 Dom.: Ecole S.-C., 137, rue Gillespie .... LO 9-1515
- Frère PAUL, s.c.**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 244  
 Dom.: Ecole S.-C., 137, rue Gillespie .... LO 9-1515
- GAUTHIER, Louis-Marc**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 226  
 Dom.: 299, rue Morris ..... LO 9-1024
- HAMEL, Claude**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 241  
 Dom.: 966, rue Kingston ..... LO 9-0783
- HEBERT, Marcel E.**  
 Bureau: Ecole Polytechnique ..... RE 9-2451  
 Dom.: 235, rue René Philippe,  
 Ville Lemoyne ..... OR 1-9826
- HUBERT, Lucien**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 229  
 Dom.: 835, rue Malouin, appt 3 ..... LO 9-5670
- JONCAS, Gilles**  
 Bureau: Quebec Columbian Ltd ..... GR 9-8526  
 Dom.: 119, rue St-Paul, Oka ..... GR 9-8703
- KNAPP, E. W.**  
 Dom.: 5040, rue Beaconsfield, Montréal HU 6-7062
- KOCSIS, Alexandre**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 231  
 Dom.: 1010, rue Courcelette, appt 5 .... LO 9-2722
- LAFRENIERE, Marcel-P.**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 241  
 Dom.: 820, rue Westmount ..... LO 7-4131
- LALANCETTE, Jean-Marc**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 230  
 Dom.: 650, rue Vimy nord, appt 4 ..... LO 7-7588
- LANGLOIS, Romuald**  
 Bureau ..... VI 3-5141  
 Dom.: 276, avenue des Pins, Magog ..... VI 3-6000
- LEMIEUX, Jacques**  
 Bureau: 144 nord, rue Vimy ..... LO 2-3876  
 Bureau: Faculté des Sciences ..... LO 9-7435 ext. 222  
 Dom.: 550, rue Newton ..... LO 2-1140
- LEROUX, Adrien**  
 Bureau ..... LO 9-7435 ext. 228  
 Dom.: 803, rue Malouin, appt 6 ..... LO 7-6686
- MASCOLO, Frank**  
 Bureau: Cité de Sherbrooke ..... LO 9-7471 ext. 238 - 239  
 Dom.: 315, 15ème avenue ..... LO 7-7298

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>NADEAU, Jean-Marc</b>                |                          |
| Bureau : Cité de Sherbrooke .....       | LO 9-7471 ext. 238 - 239 |
| Dom. : 1560, rue O'Reilly .....         | LO 7-4709                |
| <b>NORMANDIN, Michel</b>                |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 233       |
| Dom. : 2055, rue Vermont .....          | LO 2-2241                |
| <b>POIRIER, Hidège</b>                  |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 237       |
| Dom. : 1345, Chemin Ste-Catherine ..... | LO 9-5687                |
| <b>RICHARD, Gilles</b>                  |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 236       |
| Dom. : 618, rue Victoria .....          | LO 9-7392                |
| <b>ROUSSEL, André</b>                   |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 226       |
| Dom. : R. R. No 3, Coaticook .....      | VI 9-3865                |
| <b>ROY, Adrien</b>                      |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 246       |
| Dom. : 1250, rue Kingston .....         | LO 2-0960                |
| <b>THIBODEAU, Laurent</b>               |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 241       |
| Dom. : 1171, rue Léonard .....          | LO 9-1580                |
| <b>THIEBAUD, Pierre</b>                 |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 281       |
| Dom. : 2107, rue Galt ouest, .....      | LO 7-6686                |
| <b>TREMBLAY, Denis</b>                  |                          |
| Bureau : 1100, rue Prospect .....       | LO 2-3242                |
| Dom. : 143, rue Ontario .....           | LO 2-8628                |
| <b>TREMBLAY, Dr Jean-Pierre</b>         |                          |
| Dom. : 650 nord, rue Vimy .....         | LO 2-7296                |
| <b>VANASSE, Dr René</b>                 |                          |
| Bureau : Hôtel-Dieu .....               | LO 9-2551 ext. 229       |
| Dom. : 205, rue Heneker .....           | LO 2-3487                |
| <b>VEILLEUX, abbé Arthur</b>            |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 245       |
| Dom. : Cité Universitaire .....         | LO 7-7612                |
| <b>VERONNEAU, abbé Gilles</b>           |                          |
| Bureau .....                            | LO 9-7435 ext. 240       |
| Dom. : Cité Universitaire .....         | LO 2-7073                |

## TABLE DES MATIERES

|  | <i>Pages</i> |
|--|--------------|
| ANNEE ACADEMIQUE 1959-60 .....               | 5            |
| Direction générale .....                     | 7            |
| Le personnel administratif .....             | 8            |
| Le personnel enseignant .....                | 9            |
| Professeurs invités .....                    | 11           |
| Introduction .....                           | 13           |
| Enseignement et conditions d'admission ..... | 15           |
| Bourses .....                                | 26           |
| Emploi du temps .....                        | 32           |
| Description des cours .....                  | 53           |
| <br>Adresses                                 |              |
| Personnel .....                              | 134          |