

# Supplément de la Faculté des Sciences

## Le Département de Chimie

La présence de la chimie se fait sentir quotidiennement, souvent de façon fort discrète, sous des formes multiples; au travail, dans les domiciles, dans les loisirs. Ses applications sont innombrables: l'industrie alimentaire, les médicaments, les vêtements aux fibres synthétiques, les peintures, les parfums, les cosmétiques, les insecticides, les engrais, et les plastiques pour lesquels l'avenir laisse entrevoir des possibilités illimitées. Faut-il rappeler que le cycle de la vie animale et végétale n'est qu'une suite de réactions chimiques? Donc, la chimie est une science dont l'importance n'est plus à démontrer. Elle s'intéresse à l'étude de la matière et à sa transformation. Ce double intérêt lui confère aujourd'hui une très grande importance industrielle et lui permet de jouer un rôle prépondérant dans l'économie de notre pays.

Pour ce faire, la formation de chimistes professionnels et de chercheurs est nécessaire pour les besoins de l'industrie et des organismes gouvernementaux. Dans l'industrie, le chimiste surveille qualitativement et quantitativement tous les stades de fabrication des produits, matières premières, produits intermédiaires, produits finis. Les équipes de chercheurs améliorent les produits existants, et en mettent des nouveaux sur le marché. De la recherche industrielle dépend le succès de l'entreprise et la compétition dans ce domaine est vive. Dans les organismes gouvernementaux le chimiste inspecte une foule de produits, aux ministères de la Défense Nationale, de la Santé de l'Agriculture, des Pêcheries, le chercheur étudie les nouvelles possibilités d'exploiter les richesses naturelles comme le bois, par exemple, d'atténuer les méfaits de la corrosion, etc. En plus de jouer un rôle important dans l'industrie et les services gouvernementaux, la chimie permet de comprendre le monde qui nous entoure et ainsi fait partie des programmes d'enseignement des cours secondaires. Il devient donc nécessaire que le Département de chimie collabore à la formation des enseignants qui seront chargés des cours à ce niveau.

Le Département de chimie a donc trois rôles essentiels à

jouer: préparer les chimistes professionnels nécessaires à l'industrie, préparer les chercheurs indispensables aux laboratoires industriels et gouvernementaux et avec la Faculté des sciences de l'Éducation préparer les futurs enseignants de l'Enseignement secondaire.

À l'Université de Montréal, le Département de chimie est un des plus importants. Le corps enseignant se compose de dix-neuf professeurs, quatre chargés d'enseignement. Deux cents étudiants se spécialisent en chimie; plus de mille fréquentent les laboratoires.

Depuis quelques années le Département s'est intéressé de façon particulière à son enseignement de premier cycle en créant deux nouveaux programmes de baccalauréats et un programme de licence d'enseignement secondaire. Les programmes de ces différents cours ont été établis à la suite de plusieurs consultations des professeurs et des étudiants et sont mis à jour chaque année pour suivre l'évolution des connaissances dans le domaine.

Cet effort de modernisation a porté sur le renouvellement du matériel des laboratoires de deuxième année où la verrerie à joints rodés a remplacé la verrerie traditionnelle; sur l'amélioration des laboratoires de chimie analytique pour lesquels de nouveaux pH-mètres aussi servir de potentiomètres sont devenus l'outil de travail de chaque élève; sur l'amélioration de l'enseignement de la chimie physique expérimentale où plusieurs prototypes d'appareils ont été mis au point par les professeurs.

En plus de voir à l'organisation de l'enseignement, le Département s'est intéressé à la recherche en organisant les différents domaines de recherche nécessaires à tout département de chimie qui se veut de stature internationale.

Ces différents domaines sont les suivants: chimie analytique, chimie minérale, chimie organique, chimie physique et chimie théorique et spectroscopie. Chimie analytique

Les recherches en chimie analytique sont centrées sur l'étude des réactions en solution. Un groupe de chercheurs exa-

mine en premier lieu, par des méthodes instrumentales, la nature et la stabilité des composés produits par réaction de substances organiques voisines avec quelques composés métalliques; on cherche à établir des corrélations entre des propriétés des corps réagissants et celles des produits de la réaction de façon à pouvoir prédire de nouvelles réactions. On étudie en second lieu, les caractéristiques de quelques réactions électrochimiques, c'est-à-dire des réactions produites par l'intervention du courant électrique.

Un autre groupe étudie par des méthodes électrométriques, et spectrophotométriques les réactions entre acides de bases en solution non-aqueuses, surtout dans des solvants fortement basiques. Ces travaux doivent conduire à la mise au point de nouvelles méthodes d'analyse.

Les laboratoires de recherches analytiques disposent de spectrophotomètres, potentiomètres, polarographes, d'un chromatographe en phase gazeuse, ainsi que de plusieurs boîtes à gants à atmosphère conditionnée.

### Chimie minérale

L'étude des semi-conducteurs liquides, c'est-à-dire, de ces composés à l'état liquide sont intermédiaires dont les propriétés à retenir entre celles des métaux et celles des non-métaux, ainsi que l'étude des composés de coordination, comprenant la synthèse, la caractérisation et la détermination des propriétés générales de ces composés constituent les deux principales activités de recherche du groupe. Un magnétomètre de Gouy, un spectrophotomètre infrarouge lointain, deux ponts de conductivité, trois chambres anhydres et plusieurs fours pouvant atteindre des températures jusqu'à 1500°C sont les principaux instruments de travail du groupe.

### Chimie organique

Les travaux de recherches effectués actuellement dans la section de chimie organique ont trait principalement aux réactions de synthèse soit dans le domaine des produits naturels, soit dans le domaine des mécanismes réactionnels. Ces études portent sur la photochimie, la synthèse de peptides et d'al-

caloïdes, la formation d'anneaux cyclopropaniques, l'étude des mécanismes d'oxydation chromique, la substitution en série naphthalénique et la formation d'acétates énoliques. A l'ocasion de ces travaux, les chercheurs font appel aux méthodes modernes de détermination de structures et de pureté comme la chromatographie en phase gazeuse, la spectroscopie infrarouge et ultraviolette, la résonance magnétique nucléaire et la spectrographie de masse.

Le groupe comprend six professeurs et vingt-cinq chercheurs.

### Chimie physique

Depuis de nombreuses années, les professeurs de Chimie Physique du Département de chimie se sont intéressés à la caractérisation des macromolécules de synthèse, tels les caoutchoucs, les matières plastiques, les fibres de synthèse, les polyélectrolytes, etc. Comme il s'agit là de molécules dont les masses moléculaires peuvent facilement dépasser le million, on comprend que les techniques de laboratoire soient très différentes de celles utilisées pour les molécules ordinaires. Le laboratoire de Chimie physique compte donc un certain nombre de techniques les plus adéquates à l'étude de ce domaine: diffusion de la lumière, ultracentrifugation, viscosité, pression osmotique, microcalorimétrie, etc. Les résultats expérimentaux ainsi obtenus sont ensuite interprétés théoriquement de façon à préciser l'image que nous nous faisons de ces macromolécules, tant du point de vue structure, masse, forme et dimensions, que du point de vue interactions avec le milieu environnant.

### Chimie théorique et spectroscopie

On a souvent dit que les spectres constituent le message le plus immédiat que la nature nous envoie sur la structure de la matière. On en tire des renseignements sur les niveaux d'énergie des atomes et des molécules, des probabilités des transitions entre eux, en fonction de leur structure et de l'influence de l'environnement sur ces grandeurs. La spectroscopie c'est l'étude des interactions entre lumière et matière, la chimie quantique permet de sul-

vre ces travaux par des moyens théoriques fournis par la mécanique ondulatoire.

Au laboratoire de spectroscopie et de chimie quantique du Département de chimie, des travaux dans l'infrarouge, le visible, l'ultraviolet proche et lointain permettent d'étudier des aspects fondamentaux de la structure moléculaire. Trois spectrophotomètres infrarouges et deux dans l'ultraviolet, un dans l'ultraviolet lointain constituent l'équipement de base des chercheurs de ce groupe.

Le Département de chimie est en pleine phase de développement, plusieurs nouveaux domaines de recherche sont en voie d'organisation, la photochimie, la cinétique et l'électrochimie et d'autres seront organisés sous peu par exemple la radiochimie et la détermination de structures par l'intermédiaire de spectromètres X. L'organisation de ces nouveaux domaines et la mise à jour de l'équipement nécessaire au maintien des domaines existants demandent de l'espace et de l'argent. Comme le disait Phillip H. Alberson dans son éditorial de Science, décembre 1965, dans lequel il faisait des commentaires sur un rapport présenté concernant les besoins en chimie: "Chemistry is essential to food, clothing shelter, health and defence but these needs are prosaic and have not been able to compete with headline-catching, spectacular for the administrator's or the politician's attention."

(suite page 2)

## sommaire

- La Géologie
- La recherche industrielle à Montréal
- Le Département des Sciences Biologiques

# La recherche industrielle à Montréal

**Paul Lorrain**  
Directeur du Département  
de physique  
Université de Montréal

Saviez-vous que Montréal est le plus grand centre de recherche industrielle au Canada? Saviez-vous que la Cie RCA emploie dans ses laboratoires de Montréal vingt-trois docteurs ès sciences en Physique? Saviez-vous que c'est en bonne partie à Montréal que les deux satellites canadiens, Alouette I et Alouette II, ont été réalisés?

Il y avait longtemps que je voulais dresser une liste des laboratoires de recherche industrielle au Canada, et en particulier à Montréal.

Chose étrange, il ne semble pas exister une telle liste au Canada. Au fait, la liste est difficile à établir. Tout d'abord, il n'est pas facile de définir ce que l'on entend par un laboratoire de recherche industrielle, puisque le "laboratoire" peut être fort modeste. Il se fonde d'ailleurs constamment de nouveaux laboratoires et il est presque impossible d'en tenir la liste à jour.

De toute façon, en faisant appel à plusieurs sources de renseignements, je suis arrivé à la liste suivante. J'en ait trouvé 36. La liste est certainement incomplète et il se peut même qu'il y manque des installations considérables.

Il va sans dire que ces laboratoires n'ont pas tous la même importance. Un bon nombre d'entreprises, comme Air Liquide, Ayerst McKenna, Les chemins de fer nationaux, C.I.L., Domtar, Noranda et RCA, par exemple, ont chacune des budgets annuels de plusieurs millions de dollars pour la recherche. D'autres semblent avoir des

budgets de recherche qui ne dépassent pas les cent mille dollars par an.

Il semble bien que, d'ici peu de temps, on pourra ajouter à cette liste de laboratoire de recherche de l'Hydro-Québec et le laboratoire de recherche industrielle du Québec.

**TABLEAU I**

Liste partielle des entreprises possédant des laboratoires de recherche dans la région de Montréal

Abbott Laboratories  
Air Liquide Canada  
Aviation Electric  
Ayerst McKenna & Harrison  
Bathurst Power & Paper Co.  
Canada Cement  
Canadair  
Canadian Industries  
Canadian Refractories  
Canadian Technical Tape  
Canadien Pacifique  
Chemins de fer nationaux  
Consolidated Mining & Smelting  
Delma Chemicals  
Dominion Engineering  
Domtar  
Emilian Bobkovicz  
Horner, Frank W.

Johnson & Johnson  
Laboratoire d'hydraulique Lasalle  
Logging Research Associates  
Merck Sharp & Dohme of Canada  
Miron  
Monsanto Canada  
Mount Royal Paving Supplies  
Noranda Research Centre  
Northern Electric  
Ogilvie Flour Mills  
Pharma Research Canada  
Pulp & Paper Research Institute  
Radio Corporation of America  
Shawinigan Chemicals  
Simtec  
Slax Incorporated  
Smith Kline & French  
Union Carbide Canada

Y a-t-il des laboratoires de recherche industrielle ailleurs au Québec? Il y en a, mais peu, probablement moins que dix.

Dans les autres provinces il y a probablement, au total, une centaine de ces laboratoires, dont les trois quarts sont dans l'Ontario. Il semble qu'environ 30 pour cent de tous les laboratoires de recherche

industrielle au Canada soient implantés dans la région de Montréal.

Le Tableau II montre les sommes dépensées pour la recherche et le développement dans les diverses industries canadiennes en 1963, d'après une publication récente de l'Office fédéral de la statistique.

**TABLEAU II**  
Recherche et développement  
dans les industries canadiennes  
en 1963

| Industrie               | Montant (millions) |  |            |
|-------------------------|--------------------|--|------------|
| Mines                   | 7                  | Matériel de transport                  | 31         |
| Alimentation            | 4                  | Produits électriques                   | 33         |
| Caoutchouc              | 2                  | Minéraux non-métalliques               | 2          |
| Textiles                | 2                  | Sous-produits du pétrole et du charbon | 8          |
| Papier                  | 9                  | Produits chimiques                     | 24         |
| Métaux                  | 10                 | Divers                                 | 17         |
| Fabrications des métaux | 4                  |  |            |
| Equipement mécanique    | 7                  | <b>Total</b>                           | <b>160</b> |

De ce total du budget de recherche industrielle, 3,3% va à l'énergie nucléaire, 6,8% à l'Espace et aux communications, et 16,4% à la Défense.

On sait que la recherche industrielle se développe rapidement au Canada et aux Etats-Unis. Par exemple, aux Etats-Unis, les investissements pour la recherche et le développement (R and D) augmentent de 16% par an: en 25 ans, soit de 1940 à 1965, ces investissements ont augmenté par un facteur de quarante deux (42)! Il est probable que la croissance est encore plus rapide au Canada.

Ces dernières années, la majorité des diplômés de la Faculté des sciences se sont orientés vers l'enseignement. Cela est éminemment désirable dans la conjoncture actuelle, mais la situation évolue rapidement et, si les taux de croissance actuels peuvent se maintenir encore plusieurs années, ce ne sera plus l'enseignement qui sera le débouché le plus fréquent pour ces diplômés, mais bien les laboratoires de recherche industrielle.

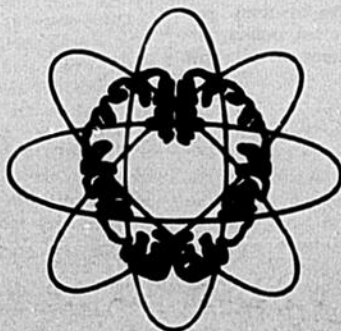
Pour le moment, on a nettement l'impression que le but de l'enseignement est de former des enseignants.

(suite de la page 1)

Il est à espérer que ceux qui réalisent l'importance primordiale de la chimie sauront faire bon usage de ce rapport (1). Le Département de chimie est confiant d'obtenir sous peu l'espace nécessaire à son développement normal, par la construction de la nouvelle Faculté des sciences; quant à l'équipement, il est à espérer que les organismes qui distribuent l'argent nécessaire à cette fin, réaliseront que l'exploitation de tout le potentiel qu'offre la chimie est essentiel au succès d'un pays. Comme le disait l'auteur cité précédemment: "Over the long haul the strongest nation will be the ones which apply Chemistry most effectively" (2).

(1) Science, Vol. 150, page 1267 (1965).

(2) Science, Vol. 144, page 251 (1964).



**N'oubliez pas de visiter  
l'exposition de la Semaine-  
Sciences, au Centre Social.  
Jusqu'à dimanche.**

**Judi: 10.00 AM à 10.00 PM;**

**Vendredi et Samedi: 10.00 AM  
à 11.00 PM;**

**Dimanche: 10.00 AM**

**à 6.00 PM.**

**(entrée libre)**

# La Géologie

La géologie aussi appelée Sciences de la Terre, est enseignée à la Faculté des Sciences de l'Université et à l'École Polytechnique. Il y a de fait deux départements qui dispensent l'enseignement des diverses matières nécessaires soit à un géologue soit à un ingénieur géologue. Dans le cas où une matière est nécessaire aux deux groupes, ces deux groupes sont réunis et l'enseignement est donné par le spécialiste du sujet qu'il soit à l'École Polytechnique ou à la Faculté des Sciences. Une entente à cet effet a été ratifiée en 1964 par les deux institutions de façon à ne pas disperser les efforts, à ménager la main-d'œuvre compétente qui n'est pas facile à obtenir et utiliser les argents à un plus haut rendement.

Au terme des quatre ou cinq années de base, les étudiants reçoivent un baccalauréat dont le sigle est B.Sc. (géologie) pour ceux de la Faculté des Sciences ou B.Sc. A (génie géologique) pour ceux de l'École Polytechnique. Par la suite, les étudiants peuvent continuer leurs études en vue d'une Maîtrise à leur faculté d'origine sans plus de difficulté. Là où il se pose des problèmes, c'est lorsqu'un étudiant veut obtenir une Maîtrise de l'autre faculté: à ce moment-là, il devra suivre des cours complémentaires

exigés dans le curriculum de l'autre faculté. Ainsi un ingénieur géologue qui désirerait une Maîtrise (M.Sc.) à la Faculté des Sciences aura certains cours de géologie à suivre avant d'entrer en Maîtrise proprement dite: de même un géologue qui désirerait une Maîtrise (M.Sc.A.) de l'École Polytechnique aura certains cours de génie à prendre pour satisfaire aux exigences de la Corporation.

Les professeurs de la Faculté des Sciences sont surtout orientés vers les roches sédimentaires et phénomènes connexes. Ainsi nous avons un sédimentologue, un stratigraphe et un paléontologue qui constituent un noyau d'où partent des recherches sur les sédiments. Le sédimentologue étudie les conditions de sédimentation, les structures sédimentaires; le stratigraphe étudie les fossiles caractéristiques de certaines zones sédimentaires; enfin le paléontologue étudiera l'évolution de certains types de fossiles avec le temps, et datera les formations à l'aide de fossiles. Ces trois spécialistes se complètent et tout travail de l'un peut nécessiter la collaboration de l'autre.

Dans le contexte actuel le sédimentologue, professeur Jean Lajoie, étudie la sédimentologie des grès. Les relevés géologiques de

terrains sédimentaires au sud-est et au sud-ouest de Rimouski ont permis de reconnaître l'étendue et les caractéristiques (minéralogie, granulométrie, âges) de certaines formations de grès. Plusieurs de ces grès montrent une structure particulière, dite entrecroisée, où les lamelles de sables s'entrecroisent. Cette stratification entrecroisée est nettement celle d'un dépôt à proximité d'une plage, formé par certains courants et vagues. Les paramètres physiques exacts de la formation de cette stratification entrecroisée sont jusqu'ici inconnus. Une cuve de plusieurs centaines de gallons a été construite afin de permettre la reconstitution en laboratoire de la structure entrecroisée des grès. Le professeur poursuit actuellement ces travaux sur la cuve à sédimentation.

Le stratigraphe, professeur Bernard Mamet, étudie le Carbonifère inférieur marin. Cette stratigraphie vise à codifier le Carbonifère inférieur mondial avec l'aide du meilleur indicateur paléontologique actuellement connu dans ces strates; les foraminifères calcaires (animaux à une cellule avec "coquille" en  $CaCO_3$ ). Des milliers d'échantillons ont été récoltés en Afrique, Europe (Belgique, Angleterre, Irlande, Russie) et en Amérique (Etats-Unis). Ces échantillons sont étudiés en plaques minces, où des statistiques sur les faunes foraminifères permettent une zonation précise. Le but immédiat est de faire la mise en équivalence des coupes du centre des Etats-Unis avec ceux de la Russie (et de la région type belge) en passant par l'Alaska et les Montagnes Rocheuses. Des études en ce sens se poursuivent. Le but à long terme est de codifier tout le Carbonifère inférieur mondial marin. De plus, ce professeur poursuit des études pétrographiques sur certains calcaires carbonifères. L'intérêt immédiat de ces travaux est la détermination précise de certains niveaux stratigraphiques.

Le paléontologue, professeur Pierre J. Lespérance, étudie la Paléontologie des trilobites de l'Ordovicien Supérieur, du Silurien, et du Dévonien Inférieur. L'étude des fossiles de ces âges, provenant surtout des Appalaches québécoises, montre l'existence de plusieurs dizaines de formes inconnues. Ces études ont de même démontré la ressemblance des trilobites de l'Ordovicien Supérieur de la région de Percé avec ceux de l'Écosse et de la Scandinavie. Les trilobites du Silurien, sont par contre, très mal connus, et ce professeur élabore actuellement une monographie sur les trilobites siluriens. En plus, il monte, par voie d'échange et de récoltes, une collection de référence de trilobites. Comme résultats immédiats, la

stratigraphie paléontologique de ces trilobites a démontré l'existence de strates de plusieurs âges dans la région de Percé, qu'on croyait jusqu'ici d'un seul âge, permettant ainsi la construction de cartes géologiques plus précises. Ces mêmes strates continuent vers le sud-ouest jusqu'à l'état du Maine aux États-Unis.

Un spécialiste de la structure géologique, professeur Jacques Béland, étudie la Géologie structurale et tectonique des Appalaches québécoises et d'une partie de la province, Grenville, du bouclier canadien. Ces études débutées depuis déjà longtemps se sont occupées de préciser la géologie structurale (l'architecture) des roches par voies de relevés géologiques de certains secteurs, à savoir, région de Shawinigan, région à l'est de la rivière Etchemin, et tout l'ensemble de la vallée de la Mata-pédia jusqu'à la baie des Chaleurs. La comparaison d'endroits peu déformés avec ceux de grande déformation (tel la région de Shawinigan) permet de préciser l'évolution séquentielle (c'est-à-dire la tectonique) que subissent les roches lors des déformations de la croûte terrestre.

Ces travaux ont permis de fournir comme résultats immédiats des cartes géologiques d'endroits jusqu'alors inconnus, une carte tectonique des Appalaches, et des révisions sur le mode de formation de certaines roches économiquement importantes.

Enfin, un géomorphologue, professeur Peter P. David, pousse sa recherche sur les dépôts meubles du Pléistocène. Le relevé géologique des dépôts meubles d'une région de la Saskatchewan a déjà permis de préciser la stratigraphie complexe de ces dépôts dans les plaines de l'Ouest. Comme résultat immédiat, ces études indiquent les sources d'eau potable. Il poursuit aussi l'étude de dunes de sables, débutée en Hongrie. Ces études ont pour but de préciser le mode de formation, la composition et la granulométrie de ces dunes, ainsi que leur évolution et migration dans le temps sous l'action des vents. Un relevé systématique des dunes du Canada est en cours, par étude de photographies aériennes et de relevés sur le terrain. Plusieurs régions du Québec ont été visitées, et plusieurs régions des plaines de l'Ouest le seront. Comme application immédiate l'étude des dunes peut permettre leur arrêt dans des endroits où elles envahissent terres et routes.

Le sousigné pousse ses recherches en géologie marine par des études océanographiques dans le golfe St-Laurent. Ces études, débutées en 1960, couvrent plusieurs aspects d'océanographie physique. L'étude a commencé par la construction d'une carte bathymétrique (relief du fond), suivie de mesures physiques sur la température, la salinité, la nature et la distribution des courants marins. L'échantillonnage des sédiments du golfe se poursuit, et la granulométrie de ces sédiments a été étudiée pour plusieurs échantillons. Il est projeté qu'une fois la granulométrie terminée, des analyses par voie d'analyse thermique différentielle préciseront la nature minéralogique des boues.

Ces travaux se font lors de croisières plus ou moins longues sur le golfe, et les observations sont analysées durant l'hiver. Comme

résultats immédiats de ces études, une méthode de détermination de salinité par conductivité électrique a été mise sur pied, et les mesures de fond et des distributions des eaux marines sont utiles pour la pêche commerciale.

Pour faire ces travaux de recherche, les professeurs ont des instruments et des appareils dont la majorité provient de l'utilisation d'octrois de recherches qu'ils se sont mérités.

Marcel TIPHANE,  
directeur.

(suite de la page 4)

celles qui demandent la spécialisation la plus poussée et le Doctorat y est considéré comme un niveau de préparation minimum.

## Carrières en sciences appliquées

En Biologie appliquée ce sont surtout les services gouvernementaux, provinciaux et fédéraux, qui font appel à nos diplômés dans des domaines relevant surtout de la Zoologie et de la Botanique (agriculture, chasse et pêche, terres et forêts, Entomologie, Biologie marine, santé, etc.). On peut, dans ces services, être engagé dès le baccalauréat, mais la plupart de ceux qui le sont retournent aux études supérieures après quelques années de service.

## Carrières dans l'enseignement

La refonte de notre système d'enseignement amorcée par le Rapport Parent fait que le besoin en personnel qualifié pour enseigner la Biologie au niveau pré-universitaire va se faire encore plus pressant qu'il ne l'est déjà. Au niveau secondaire, on exige au moins la Licence ou le B.Sc. général tandis que pour les futurs Instituts on demandera au moins la Maîtrise. Le nombre actuel d'inscription en Licence devra au moins tripler si nous voulons satisfaire les besoins déjà manifestés.

L'attrait qu'exercent actuellement les études de Biologie à notre Faculté des Sciences est justifié par plusieurs facteurs. En Biologie, plus qu'ailleurs encore, il y a des carrières pour tous les goûts. Ceux qui aiment la nature et la vie au grand air peuvent opter pour une carrière en Ecologie ou en Conservation. Ceux qu'attire l'atmosphère du laboratoire n'ont qu'à choisir la Physiologie et ceux qui sont particulièrement doués en chimie, en physique et en mathématiques réussiront en Biochimie.

On choisit aussi la Biologie parce que c'est la science de l'avenir, génétique Biochimique, Synthèse des Protéines, Cancer, Virus, Microscopie électronique, autant de domaines en pleine expansion ouverts aux chercheurs. Dans le Québec, tout est encore à faire pour en arriver à connaître suffisamment notre faune et notre flore.

Il y a assurément beaucoup d'ouvertures dans les disciplines biologiques, mais ce ne devrait pas être le facteur déterminant dans le choix d'une spécialité. Ce qui importe bien plus c'est de savoir si les études et la carrière de biologiste vous intéressent. Un bon moyen de le savoir est de rencontrer les étudiants et les professeurs du Département.

Le Département  
des Sciences  
Biologiques

## Article

du

## Département

de

## Mathématiques

dans

le prochain

## EXPLORATEUR

(Journal de la Faculté  
des Sciences)

# Le Département des Sciences Biologiques

L'enseignement de la Biologie à l'Université de Montréal est assuré par un Département qui compte actuellement 19 professeurs de carrière, tous actifs en recherches. Cet enseignement est dispensé chaque année à plus de 800 étudiants à des niveaux allant du B.A. pour adultes au Doctorat.

## Un peu de géographie

L'administration du Département, les bureaux des professeurs et leurs laboratoires de recherches sont situés au sixième étage des ailes A, B, D et E de l'Université. De plus, on vient de terminer l'aménagement en H-8 de deux vastes salles de travaux pratiques et d'un musée de collections zoologiques. On a aussi inauguré l'an passé en H-6 la Bibliothèque des Sciences biologiques où sont concentrées les collections les plus en demande en Zoologie et en Physiologie.

En plus des locaux qu'il occupe à l'Université même, le Département des Sciences biologiques utilise pour l'enseignement et la recherche une partie de l'immeuble du Jardin Botanique de Montréal. Quatre professeurs y ont leurs bureaux et laboratoires de recherches. On y trouve aussi l'Herbier Marie-Victorin, un des plus grands du pays ainsi qu'une bibliothèque spécialisée de 20,000 volumes et 40,000 tirés-à-part.

Finalement, en 1963, l'Université a construit, près de St-Hippolyte, à 50 milles au nord de Montréal, une Station de Biologie ouverte à l'année. La Station est au centre d'un territoire boisé de 2,500 acres qui comprend plusieurs lacs dont trois de bonne grandeur. Des recherches s'y poursuivent sur le phytoplancton des lacs, en Ichthyologie et sur les insectes aquatiques.

## Qu'est-ce qu'un biologiste ?

Ce en quoi les Sciences biologiques diffèrent le plus des autres sciences pures c'est peut-être par leur extrême diversité. On y trouve des disciplines plutôt descriptives, basées sur la morphologie comme l'anatomie ou sur des travaux sur le terrain comme l'écologie en même temps que des sciences de laboratoire hautement instrumentalisées comme la physiologie, la biochimie ou la biophysique. Mentionnons aussi des disciplines comme la biométrie qui, au niveau recherches sont entièrement mathématiques. La Biologie a d'ailleurs des frontières communes avec toutes les autres sciences pures: Chimie (Biochimie), Physique (Biophysique), Géologie (Paléontologie, Biologie marine).

Devant une telle gamme de spécialités on réalisera facilement

qu'il est impossible de former en trois ans un bachelier préparé dans l'ensemble des disciplines biologiques. Il était peut-être permis, il y a 100 ans, de se prétendre biologiste, mais tout ce qu'on peut espérer, de nos jours, est d'acquiescer éventuellement la compétence dans un domaine particulier de recherches, domaine qui devient de plus en plus étroit à mesure que s'approfondissent les connaissances.

Les très grandes universités résolvent, en théorie du moins, le problème de la spécialisation en offrant aux étudiants le choix presque complet des cours qu'ils doivent suivre suivant le système des crédits. Idéalement, l'étudiant peut, tout en respectant certaines normes, acquiescer la préparation la plus apte à ses goûts et à ses projets personnels.

Nous n'aurons pas de sitôt, en professeurs ou même en étudiants, les effectifs requis pour faire fonctionner un tel système. Les programmes fixes à options multiples que nous offrons actuellement peuvent cependant être considérés comme une évolution en ce sens.

## Les programmes d'études

Comme dans les autres départements de la Faculté, on peut préparer, en Biologie, un Baccalauréat général, une licence d'enseignement secondaire et des baccalauréats spécialisés en Zoologie, en Physiologie et en Botanique. De plus, le Département des Sciences biologiques assure, avec la Chimie, une bonne partie de l'enseignement du programme de Biochimie, régi par le Département du même nom. Sauf dans le cas de la Biochimie, où il faut s'orienter dès la Deuxième, le choix définitif des options spécialisées se fait au début de la Troisième. Nous avons récemment modifié le programme du B.Sc. II Biologie de façon à y inclure un cours de Zoologie générale et un de Botanique générale en plus du cours de Physiologie cellulaire qu'il comprenait déjà. Nos élèves sont donc en mesure de choisir leur option en pleine connaissance de cause.

## Les recherches

On verra d'après la liste qui suit qu'on peut préparer une Maîtrise ou Doctorat au Département des Sciences biologiques dans presque tous les domaines de la Biologie moderne. La grande variété des disciplines représentées au Département fait aussi que la plupart de nos cours de niveau Licence, sont donnés par des spécialistes.

## Recherches en Zoologie

**Prof. Jolicoeur:**  
Etudes biométriques des proportions corporelles chez les

## Mammifères et Ecologie des Invertébrés d'eau douce.

**Prof. Magnin:**  
Ecologie des poissons d'eau douce de l'Est du Canada.

**Prof. Pirlot:**  
Ecologie et anatomie des mammifères tropicaux. Activités acoustiques des chauves-souris.

**Prof. Pilon:**  
Effet des facteurs climatiques sur le cycle vital des insectes aquatiques et forestiers.

**Prof. Steiner:**  
Comportement des insectes Hyménoptères.

## Recherches en Biologie expérimentale

**Prof. Ali:**  
Neurophysiologie de la vision chez les Poissons.

## Recherches en Botanique

**Prof. Aghion:**  
Propriétés physicochimiques des divers types de chlorophylle.

**Prof. Brunel:**  
Ecologie et systématique du phytoplancton dulcicole et marin.

**Prof. Cailloux:**  
Mécanisme cellulaire de l'absorption de l'eau par les poils radiculaires. Formation de la sève chez l'Erable à Sucre.

**Prof. Gauthier:**  
Etudes comparées d'anatomie florale.

**Prof. Rouleau:**  
Taxonomie végétale de Terre-Neuve et du Québec. Flore de l'Est du Canada.



Un des immeubles de la Station de Biologie de Saint-Hippolyte, près du Lac-en-Coeur, à 50 milles au nord de Montréal.

**Prof. Couillard:**  
Physiologie cellulaire des systèmes contractiles non musculaires.

**Prof. Cousineau:**  
Synthèse de protéines au début du développement chez l'Oeuf d'Oursin.

**Prof. Demers:**  
Nutrition et équilibre lipidiques du Caneton. Physiologie du Poisson. 6

**Prof. Ister:**  
Anatomie ultramicroscopique et endocrinologie de la thyroïde normale et tumorale.

**Prof. Pagé:**  
Effets biochimiques et métaboliques de l'adaptation au froid chez les Mammifères.

**Prof. Roy:**  
Mécanisme de l'acclimatation thermique chez les Invertébrés.

**Prof. Vieth:**  
Anatomie florale, normale et pathologique.

## Le Département extra-muros

En Biologie comme en Géologie, beaucoup de recherches et même une partie de l'enseignement ne peuvent se poursuivre en laboratoire mais doivent s'effectuer sur le terrain.

Dès la troisième année les travaux pratiques de Taxonomie végétale, de Zoologie des Invertébrés, et en quatrième, ceux d'Ecologie animale nécessitent des excursions à l'extérieur de la ville, quelquefois aussi loin qu'à Grande Rivière en Gaspésie. Depuis deux ans, le cours d'Ecologie végétale se donne en entier à la Station de Biologie de St-Hippolyte durant les deux premières semaines de septembre et depuis 1959, nos élèves de Maîtrise, se voient offrir tous les printemps à la Station de Bio-

logie marine de Grande Rivière, un cours de quatre semaines de physiologie générale des Invertébrés marins.

Le cadre s'élargit encore plus si on considère les activités de nos chercheurs: travaux du Professeur Pirlot sur les mammifères du Vénézuéla où se trouve actuellement un de ses élèves de Doctorat, travaux du Professeur Magnin sur les Poissons des affluents de la Baie James, travaux sur le Saumon de la Nabesipi (Shooner) (Côte Nord), sur les Invertébrés du Saguenay (Drainville), recherches du Dr Ali sur les adaptations visuelles des Poissons de l'Atlantique Nord, Inventaire taxonomique de l'île de Terre-Neuve, du Parc du Mont Albert en Gaspésie (Prof. Rouleau) et plus près de nous, travaux de

Zoologie et de Botanique au parc de la Vérendrye, au parc du Mont Tremblant, dans le lac St-Louis et l'Outaouais. Et c'est là une liste bien incomplète.

## Où mènent les études en Biologie ?

Tout le monde s'accorde à dire que la meilleure préparation à une carrière de biologiste est encore d'étudier la biologie fondamentale, qués de la biologie et dans l'enseignement.

Si les programmes d'études au Département préparent directement à la recherche en science pure, ils peuvent tout aussi bien servir de point de départ à des carrières dans les domaines appli-

## Carrières en sciences pures

Dans les universités (enseignement et recherches) et dans les instituts de recherches, universitaires et gouvernementaux. Ce sont

(suite page 3)