



SOMMAIRE

Blogue.....	1
Pourquoi Sherbrooke?.....	2
Femmes et biochimie	3
Mot du directeur.....	7

No 4

Au féminin

Le quatrième numéro du *Facteur Moléculaire* fait l'éloge des femmes biochimistes et de leur place dans l'histoire de la discipline.

Ce Bulletin est destiné aux diplômés du programme ainsi qu'aux étudiants et professeurs des collèges québécois. Qu'on se le dise! Notre Biochimie ne s'intéresse pas qu'aux aspects fondamentaux de la biologie moléculaire et des interactions ADN-ARN-protéines chez les êtres vivants. À Sherbrooke, les ressources de la Faculté des sciences, de la Faculté de médecine et des sciences de la santé et du Centre Hospitalier Universitaire sont intégrées afin que les biochimistes experts et leurs étudiants stagiaires contribuent aux avancées de la cancérologie, de l'infectiologie, de la pathologie microbienne et de la biochimie médicale.

Bonne lecture!

Site Internet du baccalauréat :
www.USherbrooke.ca/bac-biochimie

Les femmes et la biochimie

Quelle place occupent les femmes dans cette discipline? Est-elle représentative ou différente des autres femmes scientifiques? Quels défis particuliers s'imposent aux femmes qui entreprennent un baccalauréat ou un programme d'études supérieures en biochimie? En 2009, leur situation et leur vision carriériste sont-elles comparables à celles des collègues masculins?

Voilà des questions importantes à éclairer ou à démystifier. Selon toute vraisemblance, les femmes n'ont pas «envahi» les classes de biochimie comme celles de médecine. Il est cependant certain que leur représentativité surpasse celles des femmes en physique et en génie, des domaines où les chromosomes Y sont traditionnellement majoritaires.

Vrai aussi : ce regard est grossier et il mérite quelques coups de pied au... C'est le fantôme de Marie Curie qui vous le dit!

Bloguez avec une étudiante en biochimie

Pour connaître le Programme de baccalauréat en biochimie de l'Université de Sherbrooke et son orientation biomédicale unique au Québec, visitez notre site Internet. Puis contactez notre blogueuse et posez-lui vos questions.

- à l'adresse : USherbrooke.ca/premier-cycle/udes/blogues/



Blogues
à part

Pascale
étudiante en biochimie

Lire son blogue



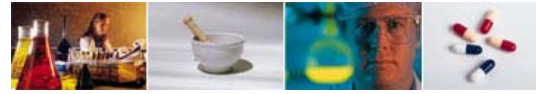
Choisir le baccalauréat en biochimie à Sherbrooke. Pourquoi?

Une orientation biomédicale, vers la santé humaine

Le baccalauréat en biochimie de l'Université de Sherbrooke est unique au Québec parce qu'il permet à l'étudiant de bénéficier de l'apprentissage dans deux facultés.

Durant les trois premières sessions, au sein des départements de la Faculté des sciences, c'est l'étude fondamentale de la biologie, de la biochimie générale et de la chimie en compagnie des cohortes d'étudiants biologistes, chimistes et pharmacologistes.

À partir de la quatrième session, une majorité de cours sont dispensés à la Faculté de médecine et des sciences de la santé par une équipe multidisciplinaire de professeurs (biochimie, immunologie, biologie cellulaire, endocrinologie, microbiologie, biophysique, etc.). Les cours théoriques et les laboratoires sont résolument orientés vers les applications de la recherche biomédicale: virologie humaine, biochimie clinique, génétique médicale, biotechnologies et santé humaine, séminaire de biochimie-pathologie humaine et autres. Songez au profit dans la carrière future de pouvoir étudier dans un milieu où l'enseignement et la recherche en biochimie coopèrent avec les sciences médicales!



Le régime coopératif, des stages rémunérés

La réalisation des stages en alternance avec les sessions d'études contribue à la renommée des programmes de sciences sherbrookoises auprès des chercheurs et des employeurs. À leurs yeux, les compétences acquises lors de stages sont un des fondements de l'apprentissage vers l'autonomie progressive.

Sachez que les étudiants biochimistes sont très convoités sur le marché des stages! Que ce soit à Sherbrooke, à Montréal, à Québec, dans les laboratoires universitaires comme ceux des industries biotechnologiques, pharmaceutiques, agroalimentaires et chimiques.



L'évolution du programme...

Durant les années 1980 et 90, le Département et le programme de biochimie de l'Université de Sherbrooke furent les premiers à intégrer les méthodes de pointe de la biologie moléculaire. L'enseignement de ces méthodes est aujourd'hui répandu dans tous les programmes canadiens de biochimie. Depuis l'an 2000, Sherbrooke se distingue des autres par la qualité de l'enseignement pratique (laboratoires, stages) et son orientation sociale vers la santé humaine.

Quel futur se dessine? Les réflexions menées en 2009 ont confirmé que la réputation d'excellence du programme passe par le maintien des stages et des méthodes pédagogiques qui favorisent les compétences de rigueur scientifique et d'autonomie de travail, grandement recherchées par les employeurs. Pas question d'économiser les efforts, affirme la direction.

À la demande des employeurs et des étudiants, des changements seront bientôt apportés à la programmation des activités pédagogiques pour permettre à l'étudiant de choisir plus de cours à option afin de mieux orienter sa formation en fonction du choix de carrière. Une autre belle évolution!

Tronc commun 1^e-2^e années
cours de biologie-biochimie-chimie

cours à option, début des stages

3^e année
cours de biochimie spécialisée-
biologie moléculaire-éthique

trois cheminements spécialisés en
génomique-protéomique, en génétique
médicale et en synthèse organique

Les femmes et la biochimie

La place des femmes en sciences

Les sciences de la vie et les sciences de la santé représentent les deux domaines scientifiques qui sont les plus prisés par la gent féminine. Selon les statistiques provinciales, les femmes représentent 32% des nouveaux inscrits en sciences et génie. L'expérience sherbrookoise démontre aussi que l'égalité des sexes prévaut dans les programmes de biologie et biochimie depuis de nombreuses années. Le succès remporté à l'Université de Sherbrooke par la journée *Les filles et la science* prouve éloquemment l'intérêt des jeunes québécoises : une centaine de jeunes estriennes du secondaire sont invitées à participer à un stage de fin de semaine où elles s'initient au monde fascinant des sciences et du génie, pour créer un parfum ou fabriquer un prototype d'avion.



Les filles et la science, photos Université de Sherbrooke

Historique : Les Grandes Dames de la science au XXe siècle

- 1903 Marie Curie (1867-1934) est la première femme à recevoir le Prix Nobel (physique). Elle deviendra également en 1911 la première femme à recevoir un second Prix Nobel (chimie) et l'une des deux seules personnes à l'avoir reçu dans plus d'une discipline.
- 1904 Première femme admise à la Société géologique de Londres.
- 1946 Après être la première femme du Canada à recevoir un diplôme d'électronique en 1927, la première femme à recevoir une maîtrise en aéronautique en 1929, la première femme conceptrice d'aéronefs en 1938, Elizabeth Muriel Gregory MacGill (1905-1980) devient en 1946 la première femme conseillère technique auprès de l'Organisation de l'aviation civile internationale des Nations Unies.
- 1963 Valentina Terechkova (1937-) fut la première femme dans l'espace. Elle a effectué 48 orbites autour de la terre à bord de Vostok 6, en 70 heures et 41 minutes, du 16 juin 1963 à 12 h 30 au 19 juin 1963 à 11 h 11. Cette durée de vol de 2 jours 22 heures et 41 minutes représentait en une seule mission, plus que le total des heures de vol des astronautes américains de l'époque.
- 1979 Yvonne Choquet-Bruhat (1923-) est la première femme à être élue à l'Académie des sciences.
- 1983 Barbara McClintock (1902-1992) reçoit le Prix Nobel de médecine pour avoir découvert que le génome est une entité dynamique, les gènes pouvant sauter d'un endroit à l'autre (les transposons).
- 1985 Première femme à diriger l'Union internationale de biochimie, Marianne Grunberg-Manago (1921-) a découvert une enzyme qui a bouleversé la recherche sur l'hérédité et permit une meilleure compréhension de l'ADN.
- 1995 Les cendres de Marie Curie sont transférées au Panthéon de Paris. Elle est alors la seule femme honorée au Panthéon pour son travail.

source : Wikipédia



Barbara McClintock et ses épis colorés
découverte des transposons



Marie Curie, née Maria Skłodowska en Pologne

monnaie polonaise à l'effigie de la scientifique

Et la biochimie ?

L'histoire des femmes en biochimie représente en quelque sorte l'histoire de toutes les femmes scientifiques : elles furent peu nombreuses lorsque la discipline prit son essor. Elles eurent à affronter les politiques discriminatoires de plusieurs institutions, même si on leur devait déjà des découvertes extraordinaires.

Aujourd'hui et malgré les progrès réalisés, il faut encore améliorer la place des femmes au sein de la population générale des jeunes chercheurs, mieux les reconnaître lors de l'attribution des prix scientifiques et renverser les stéréotypes négatifs.

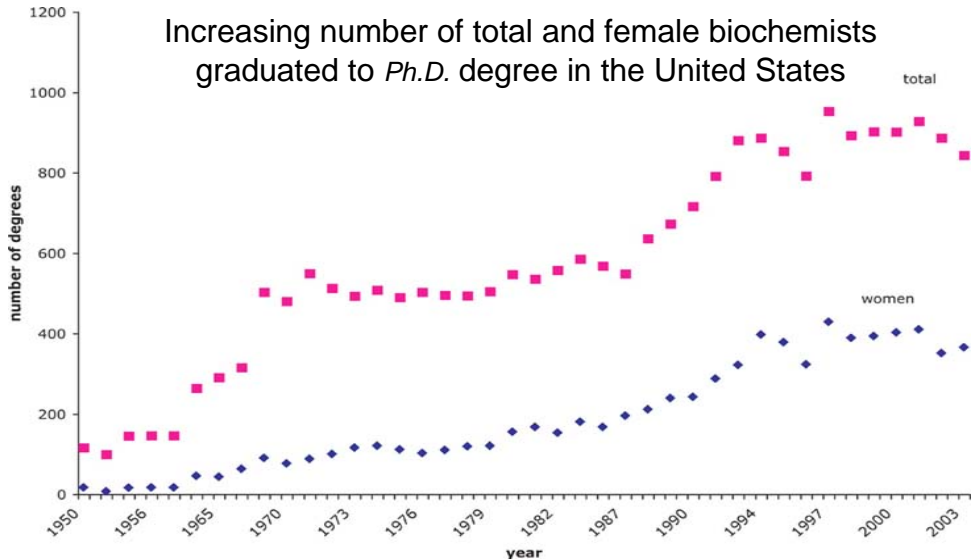
Deux références utiles : J. Handlesman et al. (2005) *More women in science*, Science 309, 1190-1191; J. S. Long, Ed. (2001) *From Scarcity to Visibility: Gender Differences in the Careers of Doctoral Scientists and Engineers*, National Research Council, Washington, DC.



Les femmes et la biochimie, suite

Un point positif à souligner : la biochimie diffère d'autres disciplines dans la mesure où elle fut reconnue tardivement par les ministères du travail et les statistiques officielles (1949 aux USA). En outre, les historiens de la science ont noté que les nouveaux champs de connaissance et de recherche ont accueilli plus de femmes dans leurs rangs que les sciences traditionnelles. Cela est justement le cas de la biochimie. Durant les décennies 1920 et 1930, le nombre de biochimistes diplômés masculins a augmenté progressivement de 2,5 fois alors que le nombre de femmes biochimistes fut multiplié par 18. On estime qu'en 1938, 7,5% des diplômés furent des femmes. D'autre part, la Société américaine de chimie biologique (*American Society for Biological Chemistry, ASBMB* actuelle) fut fondée en 1906 avec une membre fondatrice dans ses rangs, Clara Benson; en 1946, la Société comptait le plus grand contingent de femmes parmi les autres sociétés similaires.

Le graphique ci-contre illustre la croissance des diplômés *Ph.D.* en biochimie/biologie moléculaire aux USA (en rose) et la proportion de femmes récipiendaires (en bleu). Au début, 15% des diplômés étaient attribués aux femmes alors que la proportion grimpe à 40-45% en 2000-2003.



Voici une liste chronologique de contributions remarquables faites par les femmes biochimistes (cette liste n'est pas exhaustive). À titre de scientifiques, leurs travaux seront à jamais conservés dans la mémoire bibliographique. Il faudra néanmoins s'efforcer de retenir leurs noms :

À gauche: Gert T. Cori
Ci-dessous: Birgit Vennesland, Candace Pert

nom	domaine/découverte (année)
Maud Menten (avec L. Michaelis)	cinétique enzymatique (1913)
Marguerite Davis	découverte de la vitamine A (1913)
Frieda Robschet-Robbin	rôle du foie dans l'anémie (1925)
Gert Theresa Cori	métabolisme du glycogène (1929, Nobel 1934)
Gladys Emerson	isolement de la vitamine E (1936)
Evelyn Anderson	découverte de l'ACTH, cause de Cushing (1937)
Mildred Cohn	traceurs isotopiques (1939), étude RMN de l'ATP (1960)
Florence Siebert	développement du test de la tuberculose (1941)
Birgit Vennesland	cycle de la photosynthèse (1947)
Arda Green	isolement de la sérotonine (1948)
Elizabeth Hazen et Rachel Brown	premier agent anti-fongique (1950)
Gertrude Elion	premier agent anti-cancéreux et anti-viral (1951, Nobel 1988)
Mary Petermann	découverte des ribosomes (1952)
Ines Mandl	découverte de la collagénase bactérienne (1953)
Sarah Ratner	découverte de l'arginosuccate, cycle de l'urée (1954)
Mary Ellen Jones	découverte du carbamyl phosphate (1955)
Mary Jane Osborn	action du méthotrexate (1957)
Gertrude Perlmann	déphosphorylation sans hydrolyse du lien peptidique (1958)
Elizabeth Roboz Einstein	isolement de la myéline (1966)
Candace Pert	identification du récepteur nerveux à l'opiate (1973)
Lydia Villa-Komaroff	production d'insuline recombinante (1978)



Les femmes et la biochimie, suite

L'opinion des biochimistes sherbrookoises

Qu'en disent les femmes biochimistes de Sherbrooke? Interrogées sur les différences fondamentales entre hommes et femmes dans l'exercice de la vie universitaire et des études, les étudiantes du baccalauréat répondent que les interrogations soulevées par la conciliation entre carrière et vie familiale futures favorisent leur maturité plus précoce versus la moyenne des collègues masculins :

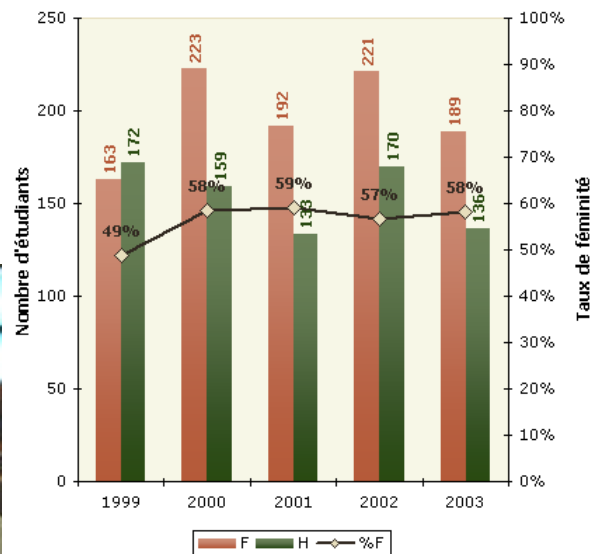
- meilleure connaissance des capacités personnelles
- meilleure analyse du plan de carrière future
- capacité d'affirmation individuelle
- souci de partage des connaissances

Les chiffres parlent aussi. La représentativité masculine-féminine au sein des étudiants admis en biochimie au Québec est plus ou moins égalitaire, année après année. Les statistiques démontrent cependant que la représentativité féminine chez les diplômés en biochimie frôle 60% depuis 2000 (graphique ci-contre). La persévérance des femmes est donc supérieure.

La sagesse nous incite à penser que les femmes sont sans doute avantagées par la précocité de leur maturité personnelle durant les étapes initiales de la formation scientifique. Mais il est vrai que l'audace et l'ardeur au travail sont les commandements qu'il faut suivre pour progresser et devenir un chercheur accompli, qu'on soit homme ou femme. C'est précisément ce que disent les femmes scientifiques du Québec lorsqu'elles se confient sur le sujet (en bas de page). Est-ce bien vrai ?



Diplômés au baccalauréat en biochimie, Québec, 1999-2003



Source <http://www.chaire-crsng-inal.fsg.ulaval.ca/>

Biochimistes sherbrookoises au travail dans un café !



« Ce qui fait un bon scientifique, c'est avant tout sa formation de base. Homme ou femme, cela n'a pas d'importance. »

Lucie Germain, coordonnatrice du Laboratoire d'organogénèse expérimentale de l'Université Laval



« Pour réussir comme femme dans mon domaine, il fallait être enragée. (...) Encore aujourd'hui, il faut être sûre de soi pour s'en sortir. »

Christiane Ayotte, directrice du Laboratoire de contrôle du dopage à l'INRS



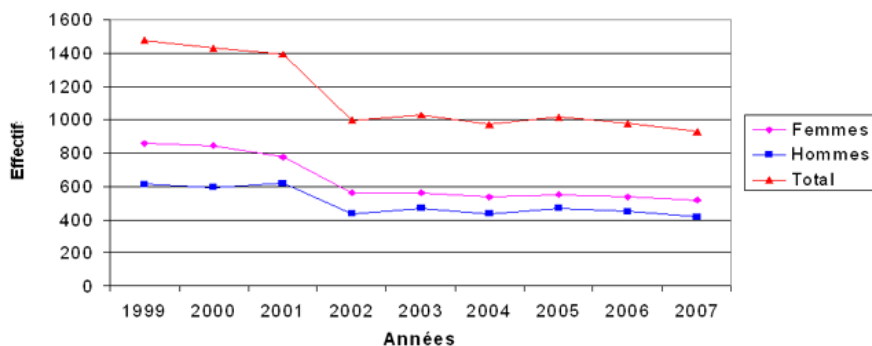
Les femmes et la biochimie, fin

La situation réelle des femmes scientifiques au Québec et en biochimie

Nadia Ghazzali, titulaire de la chaire de recherche CRSNG/Industrielle Alliance sur la situation des femmes en sciences et en génie au Québec (<http://www.chaire-crsng-inal.fsg.ulaval.ca>), souligne que « les femmes de science traînent encore de la patte dans plusieurs champs traditionnellement masculins. En génie mécanique, électrique ou informatique, les inscriptions féminines ne dépassent pas 15 % ». **Claire Deschênes**, titulaire de la chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et en génie au Québec (<http://www2.fsg.ulaval.ca/chaire-crsng-alcan>), note que « malgré toutes nos actions des dernières années, on dirait qu'il y a une barrière plus difficile à faire tomber pour ces disciplines ».

Elles ajoutent que « beaucoup de chercheuses travaillent encore dans l'ombre. Elles accèdent trop rarement au poste de professeure universitaire ». En agronomie, une matière qui attire pourtant beaucoup de filles, seulement 21 % des profs sont de sexe féminin. En biologie, 14 % ! Il faut donc constater qu'il y a une sorte de démission parce qu'un peu moins de femmes que d'hommes terminent un doctorat. Elles sont encore moins nombreuses à poursuivre des études postdoctorales, une condition essentielle pour devenir chercheuse. L'obstacle principal ? La conciliation travail-famille au début de la carrière : accouchement, congé maternité, soins des enfants, etc.

Évolution des effectifs étudiants au baccalauréat en biochimie, Québec, 1999-2007



L'observation des deux graphiques suivants est déjà éloquent :

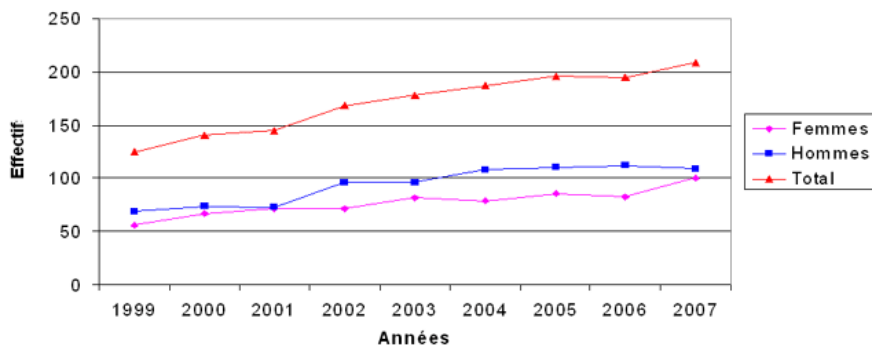
À partir de l'année 2002 lorsque les effectifs étudiants en biochimie au niveau baccalauréat ont fléchi pour l'ensemble du Québec, la représentativité féminine se chiffrait à 57 % et elle est demeurée constante jusqu'en 2007.



Au niveau du doctorat, il apparaît clairement que la représentativité des hommes surpasse celle des femmes durant la même période.

Source des graphiques et des citations : <http://www.chaire-crsng-inal.fsg.ulaval.ca>

Évolution des effectifs étudiants au doctorat en biochimie, Québec, 1999-2007



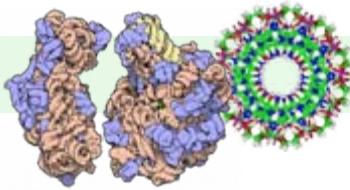
En somme, la société et les institutions de sciences doivent améliorer la participation des femmes aux échelons supérieurs de la recherche et de la profession de biochimiste. Les objectifs énoncés par les chaires de recherche pré-citées constituent probablement des orientations logiques pour y parvenir : 1) Stimuler l'intérêt des jeunes femmes à poursuivre une carrière en sciences, 2) Comprendre les facteurs influençant les choix de carrière des jeunes filles, 3) Intervenir dans les milieux scolaire et de travail, 4) Mettre en évidence le rôle des femmes et leur leadership, 5) Accroître la participation des femmes aux postes de décision et 6) Promouvoir un climat positif facilitant le recrutement d'étudiantes en sciences.

Beaucoup d'étudiantes passionnées sont prêtes à relever ces défis pour apporter leur contribution à la science. Car il s'agit bien d'une contribution essentielle : « les femmes travaillent différemment des hommes, elles se préoccuperaient davantage de l'impact social de leurs découvertes et elles apporteraient une perspective nouvelle permettant de démolir certaines idées reçues ».

Le mot du directeur



Jean-Pierre Perreault, *Ph.D.*
Directeur, Département de biochimie



Bonjour les biochimistes,

Je suis fier de vous dire que plusieurs femmes occupent l'univers de la biochimie à Sherbrooke et il vaut la peine de les nommer, car trois qualités honorables les caractérisent toutes : excellence, persévérance et assiduité. Il ne fait aucun doute dans nos esprits que nous devrons en voir davantage dans les années à venir... Parmi celles qui sont des diplômées et ambassadrices de notre programme, citons :

Manon Laporte

présidente de l'organisme Enviro-accès, elle applique ses connaissances dans le secteur du développement des technologies éco-responsables. Voir son portrait dans notre bulletin archivé No2.

Cathy Vaillancourt

de l'INRS Armand-Frappier, elle s'est perfectionnée après le bac en sciences biomédicales et ses recherches actuelles portent sur la physiologie de la grossesse.

Nathalie Bissonnette

chez Agriculture et Agroalimentaire Canada - centre de recherches de Lennoxville, elle applique ses connaissances de la biologie moléculaire de pointe (génomique, transcriptomique) en immunologie et reproduction des bovins.

Christiane Auray-Blais

associée au département de pédiatrie, au service de génétique et à l'Axe mère-enfant du CHUS, elle est responsable de l'analyse de l'urine (profils métaboliques) des bébés québécois et beaucoup la surnomment affectueusement l'Ange gardien des nouveau-nés.

Parmi les autres professeurs associés au département de biochimie :

Anthea Kelly

biochimiste clinicienne de l'équipe CRED pour l'efficacité en diagnostic.

Eveline de Médicis

experte de l'enzymologie et ex-présidente de l'Ordre des Chimistes du Québec.

Je rends aussi un vibrant hommage à **Maud Meten** de l'Université de Toronto, dont je répète les équations de Michaelis-Menten à chaque année, et à **Léa Brakier-Gingras** de l'Université de Montréal, experte de l'analyse structurale des macromolécules. Elle a formé beaucoup de professeurs (je m'inclus parmi les chanceux) et je me souviens de ses explications lumineuses sur la synthèse des protéines à l'aide d'un modèle de ribosome en trois dimensions. Cette simple image explique en partie mon choix de devenir un biochimiste!

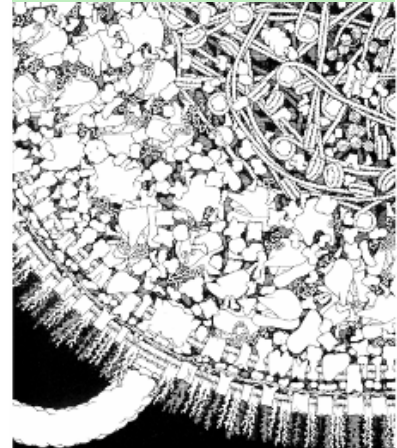


Chef de RÉDACTION

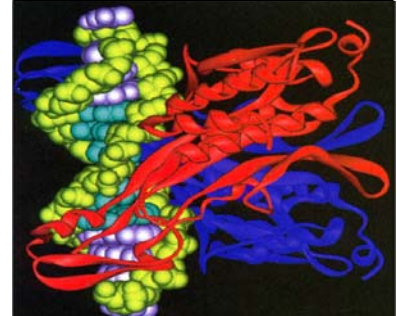
Pierre Chailler *Ph.D.*
coordonnateur académique,
chargé de cours, webmestre

Publicité: si vous désirez faire paraître une annonce, contactez-nous par *télécopieur* au 819-820-6884, par *téléphone* au 820-6868 poste 12563 ou *par courriel*:

bac-biochimie
@usherbrooke.ca



La cellule est un être biochimique !



VISITEZ NOTRE SITE INTERNET

www.USherbrooke.ca/bac-biochimie



The screenshot shows the website header for the University of Sherbrooke. It includes the university logo, navigation icons (home, search, phone, mail), and a search bar labeled 'Chercher'. The main heading is 'Baccalauréat en biochimie' with a decorative graphic of colorful dots. Below the heading is a navigation menu with links: Accueil, Généralités, Étudier en biochimie, Programmation, Les stages, Les étudiants, La carrière, Les témoignages, Les départements, FAQ, Écrivez-nous, and Nouvelles. The page features two images: a student in a lab coat working in a laboratory and a close-up of a person's hand pointing at a glowing green screen.

ou communiquez avec le coordonnateur responsable pour tout renseignement supplémentaire :

819 821-8000 poste 62030 (Sciences, lun-mer)
819 820-6868 poste 12562 (Médecine, jeu-ven)

courriels: bac-biochimie@USherbrooke.ca, Pierre.Chailier@USherbrooke.ca

Encore mieux! Venez rencontrer nos professeurs et nos étudiants en personne à l'Université lors des Portes Ouvertes les **24 octobre** et **13 février** prochains.

Pour informations, cliquez :

www.USherbrooke.ca et la rubrique Portes Ouvertes

