

Dans ce numéro

INFORMATIONS PUBLIQUES

- Inauguration de la Banque Libanaise de Tissus Humains 1
- SARIMA et l'Actuariat 2
- USJ et Brasserie Almaza, une fructueuse coopération 3

INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

- Étude de la qualité de l'air dans la ville de Beyrouth 4
- Schémas à deux grilles pour la résolution du problème de Navier-Stokes instationnaire incompressible 6

INFORMATIONS DE LA FS

- Témoignage d'une ancienne de la FS 7
- Environmental impact review at Almaza brewery 8
- HACCP Plan for the Production of Tahini and Halva at Cortas Canning and Refrigerating S.A.L. 9
- Visiteurs de la FS Octobre 2006 – Janvier 2007 10
- « Spatial », un nouveau gène impliqué dans la morphogenèse cellulaire du thymus, du testicule et du cerveau 11
- Finite Element Modeling Using COMSOL Multiphysics 11

UNE PAGE À LIRE

12

Sciences

N° 4 - Mars 2007

Info

INFORMATIONS PUBLIQUES

Inauguration de la Banque Libanaise de Tissus Humains

à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth

En juin 2006, la Banque Libanaise de Tissus Humains (BLTH) a été inaugurée, à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph. Au cours de ce symposium sponsorisé par Pfizer, il y a eu successivement une présentation de la BLTH (par Dr Mireille Kallassy Awad, Directeur scientifique de la BLTH) et une présentation de l'expérience clinique avec la greffe de la membrane amniotique libanaise (par le Pr Adj. Naji Waked, Directeur de la BLTH). Par ailleurs l'expérience française dans le domaine a été présentée par le Pr Marc Muraine, Directeur de la Banque de Tissus, CHU Charles-Nicoll, Rouen, et Dr Mohammad Jarraya, Directeur de la Banque de Tissus, Hôpital Saint-Louis, Assistance Publique, Paris.

Jusqu'à présent au Liban et dans la région il n'y a pas de banques de tissus. L'installation de la première Banque de tissus humains au Liban fut notre objectif. Les standards opérationnels appliqués à la banque sont conformes aux normes internationales de sécurité sanitaire et de traçabilité, dans le but de satisfaire dans les meilleures conditions les différents besoins du pays et ceux de la région.

Plusieurs types de tissus sont préparés et conservés dans une banque : membrane amniotique, tête de fémur, valve cardiaque, os, aorte, peau, cornée... Mais les tissus avec lesquels la BLTH est lancée sont :

- 1- la membrane amniotique pour application en ophtalmologie (20 interventions déjà effectuées au Liban),
- 2- les têtes fémorales (préparation en cours) pour application en orthopédie.

L'utilisation de la membrane amniotique humaine en pathologie n'est pas une technique récente. On retrouve son utilisation dans le traitement des brûlures cutanées, des ulcères chroniques et comme traitement préventif de l'adhésion tissulaire dans un nombre varié de chirurgies. En revanche, ce n'est que très récemment que cette technique a connu un regain d'intérêt en ophtalmologie. Les premiers travaux rapportés ont en effet montré que la greffe d'annios améliorerait considérablement la cicatrisation superficielle de la cornée, notamment lors des pathologies de la surface oculaire induites par les brûlures chimiques et thermiques, grâce à ses propriétés anti-inflammatoires, anti-cicatricielles, angiogéniques et comme nouvelle membrane basale. Elle est de plus très riche en facteurs de croissance capables de stimuler l'épithélialisation cornéenne après son implantation. Depuis, le champ des indications de la greffe amniotique s'est étendu à d'autres anomalies de la cornée.



▲ Préparation de la membrane amniotique sous hotte à flux laminaire avec conservation par cryocongélation jusqu'à cession



▲ Conservation de la membrane amniotique dans des solutions stériles à -80 °C

Mireille Kallassy Awad
Directeur scientifique de la BLTH, Université Saint-Joseph

Comité de rédaction

- Marie Abboud
marie.abboud@fs.usj.edu.lb
Tél : 04 532 661/2/3 (ext. 539)
- Mireille Kallassy Awad
mireille.kallassy@fs.usj.edu.lb
Tél : 04 532 661/2/3 (ext. 562)

SARIMA et l'Actuariat

Témoignage
Témoignage
Témoignage
Témoignage
Témoignage
Témoignage
Témoignage
Témoignage

Bien que très ancienne, la notion de « risque » est actuellement en pleine mutation, englobant tant l'aspect quantitatif que qualitatif. Les accords de Basle II et de Solvency II montrent la détermination de la communauté financière internationale à identifier et quantifier tout élément de risque, introduisant ainsi les mesures de risques appropriées. C'est dans ce cadre que la profession d'actuaire a connu une expansion sans précédent, le nombre limité de 30 000 actuaires dans le monde ne pouvant pas répondre à la demande actuelle. Ce nombre est ridiculement bas lorsqu'on se concentre sur la région du Moyen Orient, d'autant plus que les plus gros acteurs (ex. cabinets d'actuaires internationaux) ont tant à faire aux USA et en Europe.

Fondée en 1995 par Ronald Chidiac, SARIMA (Statistical, Actuarial and Risk Management) était la première compagnie de la région proposant une gamme élargie de services actuariels. Il a fallu beaucoup de patience et d'efforts pour que SARIMA puisse être reconnue aujourd'hui, dans la région, comme l'une des entités incontournables dans le domaine de l'actuariat et plus généralement celui du « Risk Management ». Grâce à son expertise, SARIMA a travaillé et continue à travailler pour le compte de firmes internationales : développement de produits, calculs de primes, calculs de réserves ou provisions, évaluations de portefeuilles, sélection de solutions informatiques et mise en oeuvre, aide dans la rédaction des besoins des utilisateurs, workflows & process reengineering, business plan, etc.

Compte tenu du rôle grandissant de l'actuaire, de la demande mondiale pour encore plus d'actuaires et surtout, pour anticiper les besoins du marché libanais et même du marché régional, l'USJ, avec l'aide de SARIMA, a lancé en 2005 une formation d'actuariat. Ainsi, SARIMA a significativement contribué à la mise en oeuvre du programme et continue à apporter tout son support dans la dispense de certains cours. Conjointement, l'USJ et SARIMA font leur possible pour promouvoir l'actuariat au Liban et sensibiliser les différents acteurs (ex. compagnies d'assurances et banques) à cette formation encore « unique en son genre » au Liban.

Le potentiel tel que perçu par SARIMA dans la région est énorme, et c'est dans ce cadre que SARIMA développe ses affaires à l'international, offrant ses services aux plus grands groupes de la région. Afin de pouvoir satisfaire toutes les demandes, SARIMA est actuellement dans un processus d'élargissement de son équipe, et c'est avec un grand enthousiasme qu'elle attend la première promotion du Master sciences actuarielle et financière.

Ronald Chidiac
Gérant associé
SARIMA

FACULTÉ DES SCIENCES

Faculté des sciences, Université Saint-Joseph

Institut de Science Financière et d'Assurances,

Université Claude Bernard Lyon 1

MASTER PROFESSIONNEL SCIENCES ACTUARIELLES

Année universitaire 2007-2008

Sanctionné par la délivrance d'un double diplôme de l'Université Saint-Joseph et de l'Université Claude Bernard Lyon 1

PUBLIC CONCERNÉ

Peuvent se porter candidats les étudiants titulaires d'une licence de mathématiques fondamentales ou de mathématiques et applications ou d'un diplôme équivalent.

CONDITIONS D'ADMISSION

L'admission au Master est soumise à un examen du dossier du candidat et à un entretien avec un jury de sélection formé par les représentants des deux universités (USJ et Lyon1).

DOSSIER

Téléchargement du dossier : <http://fs.usj.edu.lb>
Dernier délai fin juin 2007

Inscriptions et demandes de renseignements

M. Charbel Klaiany, Tél : 04-5326612/3, Courriel : cklaiany@fs.usj.edu.lb
Université Saint-Joseph - Campus des sciences et technologies, Faculté des sciences, Mar Roukos (Mkallès)

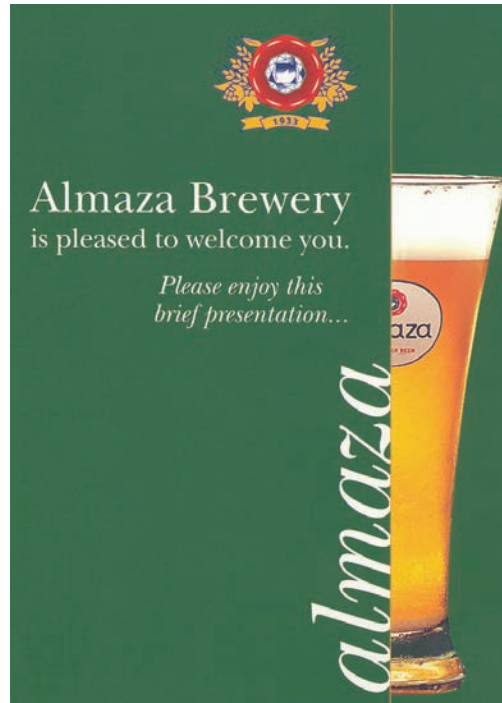
USJ et Brasserie Almaza, une fructueuse coopération

La brasserie libanaise Almaza, fondée en 1933, a toujours été en veille technologique et à l'affût de toute amélioration de sa qualité et de son image. À part la bière de marque « Almaza », la seule brasserie du Liban, située à Dora, a permis la mise sur le marché local, ainsi qu'à l'export, des marques locales telles que « Laziza » sans alcool, « Rex » et des marques internationales comme la bière « Amstel ». À la complexité des variations des marques, vient s'ajouter la complexité des emballages ; des bouteilles retournables en deux formats, des bouteilles non consignées de 25, 33 et 50 cl, ainsi que la variété des paquets de 6 bouteilles, très appréciée dans les grandes et moyennes surfaces.

L'industrie brassicole est considérée, dans le monde agroalimentaire, l'équivalente de la pétrochimie dans le monde industriel. Les étapes nécessaires à la production de la bière sont nombreuses et multi paramétriques. Citons le brassage, où l'amidon des matières premières est transformé enzymatiquement en sucres fermentescibles, la fermentation, où la levure de bière agit comme un catalyseur pour transformer les sucres en alcool et en gaz carbonique, la filtration, qui polit la bière et la sépare des levures en suspension et enfin la mise en bouteilles ou en fûts à l'abri de toute trace d'oxygène.

À part le séchage et le broyage à sec, rares sont les opérations unitaires des procédés qui ne sont pas utilisées et appliquées dans la brasserie. Par conséquent, et depuis 4 ans, la brasserie a pris l'habitude d'accueillir au moins un étudiant de niveau Bac+4 ou Bac+5 de la Faculté des sciences de l'USJ pour effectuer un projet de recherche appliquée pendant 4 à 6 mois. Le bon niveau des étudiants sélectionnés, l'encadrement adéquat ainsi que la parfaite coopération avec le personnel de la brasserie n'ont pas été longs à fournir des résultats exceptionnels, citons :

- Diminution des pertes d'extraits (matières premières et bière)
- Optimisation de l'étape de filtration sur Kieselguhr
- Diminution de la quantité d'eau utilisée par litre de bière
- Étude préliminaire de l'impact environnemental de la brasserie Almaza
- Recherche et élimination des sources de contamination microbiologique.



La continuité de cette démarche entreprise par la brasserie et par l'université montre la parfaite adéquation des cours et de l'information acquise par les élèves avec les besoins des entreprises industrielles conscientes de l'importance de la qualité. Cette symbiose est au moins bénéficiaire aux deux parties et constitue un bon exemple à suivre pour les industries libanaises.

Chadi Khoury
Directeur technique
ALMAZA



almaza
almaza
almaza

ÉTUDE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

DANS LA VILLE DE BEYROUTH



► Vues de Beyrouth municipale, champ d'étude de la pollution de l'air

La pollution de l'air faisant l'objet de préoccupations de plus en plus importantes de la part des autorités libanaises, la municipalité de Beyrouth a souhaité développer une véritable politique environnementale et mettre en place un centre de surveillance de la qualité de l'air, avec l'appui technique de la Faculté des sciences (FS) et la Faculté des lettres et sciences humaines (FLSH) de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth. Un accord de coopération a été établi en 2004, entre l'Université Saint-Joseph, la région Île de France et la municipalité de Beyrouth à cette fin.

La Faculté des sciences et le département de géographie sont essentiellement chargés de la prise en charge matérielle et scientifique du centre de surveillance qui est doté, grâce à l'Île de France et la société AIRPARIF, d'une station semi mobile et d'une équipe de chercheurs chargée du suivi de la qualité de l'air dans la ville de Beyrouth.

Jusque là, peu d'études ont abordé le sujet de la dégradation de la qualité de l'air au Liban. Il s'agit, dans le cadre de ce projet, de bien comprendre les mécanismes de la pollution dans une agglomération comme celle de Beyrouth, à savoir :

- les sources et les causes de la pollution
- les types de pollution
- la répartition spatiale et temporelle de la pollution
- les facteurs de dégradation : conditions météorologiques, configuration topographique et urbaine, etc.
- les réactions photochimiques.

Par conséquent, il s'agit d'appréhender le problème de la pollution de l'air dans toutes ses dimensions (climatologiques, physiques, chimiques, ...) et de mettre en évidence aux échelles :

- de l'agglomération : les conditions topo-climatologiques et météorologiques liées à la topographie de la ville et à son aménagement
- du quartier : le rôle de l'interaction entre la morphologie urbaine, les activités anthropiques et la microclimatologie.

Pour l'Université Saint-Joseph et pour le Liban, il s'agit d'une première scientifique, puisque c'est la première étude systématique sur la qualité de l'air se basant sur une campagne de mesures continues.

Le projet est mené par une équipe pluridisciplinaire comprenant Madame Jocelyne ADJIZIAN - GERARD directrice du département de géographie (Faculté des lettres et des sciences humaines), Monsieur Maher ABBOUD, directeur du Centre d'Analyse et de Recherche (Faculté des sciences), Madame Nada BADARO

SALIBA, ingénieur informatique au département de géographie (Faculté des lettres et des sciences humaines), Mademoiselle Rita ZAAROUR, enseignante au département de géographie (Faculté des lettres et des sciences humaines) et Monsieur Wehbeh FARAH, directeur du département de physique (Faculté des sciences).

L'étude dont les résultats seront présentés par la suite est fondée sur plus d'un outil, notamment une station fixe placée au Bois des pins (dont l'achat a été financé par la région Ile-de-France) et 23 échantillonneurs passifs (tubes dont l'intérieur est capable d'absorber les polluants, placés dans des cages protégées en plusieurs locations).

Il a été constaté que le climat méditerranéen de Beyrouth ainsi que divers autres facteurs physiques et morphologiques, auxquels il faut ajouter la densité démographique, sont favorables à l'augmentation de la pollution atmosphérique. La principale source de pollution est le trafic automobile bien que la présence de nombreuses industries dans la capitale et ses environs ne soit pas négligeable. L'absence d'espaces verts est également pointée du doigt ainsi que les constructions chaotiques qui peuvent constituer un obstacle aux brises censées disperser les polluants. Au niveau de l'infrastructure, il a été noté la prolifération de ces fameuses rues canyons, où des immeubles hauts entourent des rues étroites, créant des environnements propices à l'aggravation de la pollution. L'étude qui a permis de mesurer les taux de plusieurs polluants principaux, donne des résultats variés. Ainsi, la ville de Beyrouth serait particulièrement exposée à une pollution par le dioxyde d'azote (NO_2). Les moyennes annuelles de NO_2 sur deux années consécutives sont supérieures à la teneur maximale admise par l'Organisation Mondiale de la santé (OMS). Pour les particules en suspension PM_{10} , la moyenne annuelle reste inférieure à la limite imposée bien que des dépassements sont notés à des périodes particulières surtout pour l'année 2006 en relation avec les vents de KhaMassine et la période de la guerre de juillet 2006. Par contre, en matière de dioxyde de soufre SO_2 , d'ozone O_3 et de monoxyde de carbone CO , les moyennes annuelles restent inférieures au seuil de tolérance, malgré des dépassements.

En guise de conclusion, les premiers résultats ont permis le développement d'un nouvel axe de recherche sur la qualité de l'air avec en particulier plusieurs recherches doctorales aux départements de

géographie, chimie et physique, le but étant une meilleure compréhension des phénomènes pour prévoir, agir et mettre en alerte en cas de pics de pollution. Cela devrait permettre le développement d'un modèle de dispersion utile pour la connaissance de la pollution dans la capitale et pour d'autres villes du Liban. Enfin, une meilleure prévision des situations aiguës et par conséquent des mesures de campagnes épidémiologiques (répercussion de la pollution sur la santé) est ainsi rendue possible.

Maher ABOUD,
Directeur du Centre d'analyse et de recherche FS, USJ

Wehbeh FARAH,
Directeur du département de physique FS, USJ



Analyse des tubes passifs de NO_2 au Centre d'analyse et de recherche de la Faculté des sciences à l'USJ



Station mobile installée à la forêt des pins, Beyrouth

Schémas à deux grilles pour la résolution du problème de Navier-Stokes instationnaire incompressible

Après l'obtention d'une maîtrise en mathématiques, option mathématiques et applications, à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph, Liban et après avoir effectué un Diplôme d'Études Approfondies (DEA) en Analyse Numérique à l'Université Pierre et Marie Curie, Paris VI, France, j'ai clôturé mes études doctorales par une thèse, intitulée « Schémas à deux grilles pour la résolution du problème de Navier-Stokes instationnaire incompressible », effectuée en cotutelle entre le Laboratoire Jacques-Louis Lions de l'Université Pierre et Marie Curie (sous la direction de Mme Vivette Girault) et le département de Mathématiques de la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph (sous la direction de M. Toni Sayah).

Près de deux siècles se sont écoulés depuis que le mathématicien anglais Stokes a clarifié la mise en équation des écoulements de fluides visqueux introduite par le mathématicien et ingénieur français Navier à partir de considérations antérieures établies par le mathématicien suisse Euler, qui n'avait pas pris en compte, entre autres, les effets de la viscosité. La mécanique des fluides trouve sa motivation dans des situations très variées issues, par exemple, de l'aéronautique, de la météorologie ou de la géologie. Il importe de comprendre la structure de l'écoulement et d'étudier le comportement du fluide via des variables comme la pression, la vitesse, la température et la masse volumique dans le milieu fluide.

Aujourd'hui encore, de nombreuses questions mathématiques concernant les équations de Navier-Stokes restent ouvertes. Lorsque l'écoulement est incompressible, l'un des problèmes qui demeure non résolu est l'existence de solutions classiques globales de ces équations en trois dimensions d'espace pour des données initiales générales. Donc la théorie mathématique des équations de Navier-Stokes n'est pas encore complète.

Le choix du système de Navier-Stokes comme équations de travail permet d'aborder des problèmes comme le couplage d'inconnues, la non-linéarité et la dépendance en temps. Le caractère non-linéaire du terme de convection qui apparaît dans ces équations est à l'origine des difficultés rencontrées dans la résolution de ce système. Ainsi, la résolution numérique des équations de Navier-Stokes s'est avérée une alternative prometteuse, qui offre des résultats utiles aux ingénieurs: les progrès informatiques réalisés depuis une quinzaine d'années ouvrent de nombreux horizons et invitent notamment à trouver des méthodes numériques adaptées à la résolution de problèmes physiques jusqu'alors numériquement insolubles.

Durant ma thèse, je me suis intéressée à la résolution du problème d'évolution de Navier-Stokes incompressible totalement discrétisé en temps et en espace, en dimension deux de l'espace, par une méthode à deux grilles.

Dans un premier temps, j'ai étendu la méthode à deux grilles, appliquée par V. Girault et J.-L. Lions au problème de Navier-Stokes instationnaire semi-discrétisé, au problème totalement discrétisé en temps (par un schéma d'ordre un) et en espace (par une méthode d'éléments finis d'ordre un). Dans la première étape, le problème non-linéaire est discrétisé en espace et en temps sur une grille grossière de pas d'espace H avec un pas de temps Δt . Puis dans la deuxième étape, le problème, linéarisé autour de la vitesse u_H calculée à l'étape précédente, est discrétisé en espace sur une grille fine de pas d'espace h et le même pas de temps. L'idée de la méthode à deux grilles est que, sous des hypothèses adéquates, la contribution de u_H à l'erreur dans le terme non-linéaire en espace, est mesurée en norme L^2 en espace et en temps et a un ordre plus élevé que si elle était mesurée en norme H^1 .

Dans un deuxième temps, vu que le but est de gagner en ordre de convergence de l'erreur totale du schéma ainsi qu'en complexité, j'ai étudié un schéma à deux grilles d'ordre deux en temps du problème totalement discrétisé en temps et en espace de Navier-Stokes.

Les résultats théoriques obtenus ont été confirmés par des implémentations numériques des schémas. J'ai prouvé que la résolution du problème non-linéaire par la méthode à deux grilles réduit la complexité du problème et rapporte un gain en coût de calcul (jusqu'à 52% de gain).

Hyam Abboud
Professeur Assistant
Université Saint Esprit Kaslik



▲ Jury de thèse (de gauche à droite) : M. Charbel Klaiany (Université Saint-Joseph), M. Nabil Nassif (American University of Beirut), Mlle Hyam Abboud, M. Frédéric Hecht (Université Pierre et Marie Curie), M. Toni Sayah (Université Saint-Joseph), M. Jean-Luc Guermont (Texas A&M) et Mme Vivette Girault (Université Pierre et Marie Curie)

Publications du département de mathématiques de la Faculté des sciences :

H. Abboud, V. Girault and T. Sayah

Two-grid finite element scheme for the fully discrete time-dependent Navier-Stokes problem

C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 341 (2005).

Témoignage

d'une ancienne de la FS

Il y a quelques années, j'étais encore étudiante à la Faculté des sciences de l'USJ. Faisant partie de la première promotion accueillie en 1997-1998, j'ai eu la chance de participer aux diverses étapes de l'histoire de cette Faculté et j'y ai ainsi passé quatre ans, au bout desquels j'ai décroché mon diplôme de maîtrise en biochimie - biologie cellulaire - génétique. Je suis contente de revenir cette année à la Faculté, afin d'enseigner certains cours, notamment de génétique. En effet, après l'obtention de mon diplôme de maîtrise, j'ai préparé le DEA de génétique humaine à l'université de Paris6 - Paris7 et j'ai obtenu ensuite mon diplôme de doctorat dans ce même domaine, à l'IGBMC (Institut de Génétique et de Biologie Moléculaire et Cellulaire) de l'université Louis Pasteur, à Strasbourg.



Pendant ma thèse, j'ai notamment travaillé sur les mécanismes pathologiques des maladies par expansion de polyglutamine (polyQ), un groupe de dix maladies héréditaires, neurodégénératives, dont la maladie de Huntington (HD) et l'ataxie spino-cérébelleuse de type7 (SCA7). Se déclarant à l'âge adulte, ces maladies sont causées par une expansion de CAG dans les gènes respectifs, codant pour une expansion de polyQ dans les protéines correspondantes. Ces dernières vont ainsi gagner de nouvelles propriétés toxiques et s'agréger dans les neurones. Malheureusement, à ce jour, aucun traitement pour prévenir ou même ralentir la progression de ces maladies n'est encore disponible. Différents mécanismes moléculaires ont été proposés pour expliquer la toxicité des maladies par expansion de polyQ. Pendant ma thèse, je me suis particulièrement intéressée à la caractérisation des dérégulations transcriptionnelles observées dans ces maladies et notamment à la corrélation de ces altérations avec la dysfonction neuronale et la progression de la maladie. La rétine constituait un tissu nerveux de choix pour cette analyse du fait de son organisation simple, de son homogénéité et de la connaissance des diverses voies transcriptionnelles contrôlant son développement, sa différenciation et sa dégénérescence. J'ai ainsi modélisé la neurodégénérescence causée par les polyQ dans la rétine de souris transgéniques pour HD et SCA7 qui présentent une rétinopathie comparable, représentée par des défauts électrophysiologiques et morphologiques, suivis par une mort neuronale.

Dans un premier temps, j'ai analysé les profils d'expression des rétines de souris SCA7 et HD, à différents stades de la pathologie, et ceci à l'aide de puces d'expression ainsi que d'autres méthodes, notamment des expériences de PCR quantitative en temps réel, de Western Blot et d'immunohistologie. Ces analyses ont révélé la sous-expression de gènes impliqués dans la fonction et la morphogenèse des photorécepteurs, cellules majoritaires de la rétine, en accord avec le phénotype de ces souris. De plus, les facteurs de transcription contrôlant l'expression de ces gènes et connus pour avoir un rôle dans la maintenance de l'état différencié des photorécepteurs

étaient également sous-exprimés. Enfin, des gènes ayant un effet inhibiteur sur la différenciation des photorécepteurs étaient sur-exprimés. Ces observations indiquaient que les expansions polyQ altèrent le programme de différenciation génétique des photorécepteurs, entraînant ainsi leur dysfonction. En accord avec ces dérégulations transcriptionnelles, d'autres expériences notamment de microscopie électronique, ont montré une désorganisation de l'architecture chromatinienne normalement retrouvée dans les noyaux des photorécepteurs différenciés. En résumé, les photorécepteurs des souris transgéniques ont perdu leur état de différenciation.

Suite à ce travail, il était intéressant de définir les mécanismes moléculaires qui entraînent ces photorécepteurs non fonctionnels et non différenciés, à la mort neuronale. Pour cela, j'ai entrepris de nouvelles expériences de transcriptome, à des stades avancés de la pathologie, et je suis actuellement en train de finaliser l'analyse bio-informatique. Les résultats préliminaires sont très prometteurs : ils sont en accord avec la progression de la perte du phénotype neuronal des photorécepteurs et révèlent un nouveau mécanisme de mort neuronal dans les maladies par expansion de polyQ.

En conclusion, les notions de génie génétique, de biologie moléculaire, de bio-informatique et de biologie cellulaire acquises pendant mon cursus universitaire et leur utilisation conjointe pendant mes années de thèse m'ont permis d'identifier un nouveau mécanisme pathologique dans les maladies par expansion de polyQ, constituant ainsi une nouvelle cible thérapeutique potentielle pour combattre ces maladies.

Gretta Abou Sleiman
Enseignante à la Faculté des sciences

Résumé du projet effectué à la brasserie Almaza

Titre : Environmental impact review at Almaza brewery



Pollution prevention and issues of environmental protection were brought about at the time when problems resulting from an unimpeded economical growth became apparent. Today, main topics are the change of the global climate because of the extending industrialization and the increasing energy demand as well as the drastic growth of the world population. Since industrialization started in 1850, the world population has increased from 1 to 7 billion today. In the same period of time, energy consumption has almost quadrupled.

We are living in a closed system (earth) where life supporting resources are declining and where consumption of these resources is rising. Contrary to cyclical natural systems where waste generated by a species is a food for another one, in the linear industrial processes, waste is generated faster than it can be reconstituted to quality resources. As industrialization increased so did the size of « industrial areas » everywhere. It became more and more common to find clusters of industries situated in « industrial pockets » across towns and cities. This type of clustering was dictated by factors such as better availability of electricity, land, water, roads and other infrastructural facilities.

This situation has generated the need for what we can broadly term « sustainability studies ». Such studies aim at assessing the « total » impact of industries on its environment.

The aim of my project is to assess the total environmental impact of the Lebanese brewery Almaza, part of the Heineken group of breweries, and situated in the near suburb of Beirut city. This study is embedded within the project of an Environmental Management System implementation according to the standards ISO14001.

Several clauses of the norm were followed, like defining the scope of the site, exploring the environmental policy of Almaza-Heineken, evaluating every « global » significant aspect like water and energy consumption, waste water quality, generation of solid wastes and by products, air and soil pollution, noise and odor, as well as other environment related issues. For every aspect, recommendations for improvement were proposed.

Claudine Messarra

*Ancienne candidate au master professionnel Technologie Industrielle
Promotion 2005 - 2006*



Résumé du projet effectué à la société Cortas Canning and Refrigerating S.A.L. Titre : HACCP Plan for the Production of Tahini and Halva at Cortas Canning and Refrigerating S.A.L.

La tahini (ou purée de sésame) constitue un des piliers de la gastronomie libanaise et moyen-orientale. Elle est issue de la graine de sésame suite à un simple décorticage, grillage et broyage de ces graines. Elle est un constituant majeur de la halawa, une confiserie populaire au Liban et autres pays du Moyen-Orient qui est produite suite à un simple mélange de la tahini avec un sirop de sucre ou « Natif ».

Au Liban, la production de la purée de sésame et la halawa se fait suivant des procédés traditionnels (tel que le moulage des graines à l'aide des pierres et non des machines ou le mélange manuel de la halawa). Comme ces deux produits ne contiennent aucun additif de conservation et ne subissent aucun traitement de stérilisation, le manque de contrôle strict entraînerait leur contamination potentielle par des agents biologiques (*Salmonella*), chimiques (aflatoxines) ou physiques.

Afin d'éviter ces risques qui dégradent la qualité du produit final et sachant que le consommateur devient de plus en plus conscient de la sécurité alimentaire, il est conseillé aux industries concernées de développer un plan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) applicable pour la production de la tahini et la halawa.

HACCP est un système qui aidera à contrôler les étapes critiques de fabrication susceptibles de générer un produit contaminé. Il servira de guide pour identifier le(s) danger(s) potentiel(s) (toute propriété physique, biologique et/ou chimique qui affecte la sécurité alimentaire) et pour spécifier les mesures nécessaires à leur maîtrise.

Le développement de ce plan fut le sujet de mon stage de fin d'études réalisé au sein de la société Cortas Canning and Refrigerating S.A.L. Douze étapes sont exigées afin d'implémenter ce système et se résument comme suit :

Il est premièrement nécessaire d'identifier les dangers éventuels associés à la production, à tous les stades, depuis la réception des graines de sésame jusqu'à la consommation finale, en passant par les étapes de transformation (grillage, moulage, ...) et de distribution.

Suite à ceci, il faudra déterminer les stades de production (Point Critique de Contrôle - CCP-) qui doivent être contrôlés pour éliminer le ou les dangers ou minimiser leur probabilité d'apparition (ex : l'étape de grillage). Une fois les CCPs définis, il faudra établir les limites critiques à respecter pour s'assurer que ces points ont été maîtrisés (ex : Température de grillage $>100^{\circ}\text{C}$ pour une durée d'1h30 min à 2h).

Un système de surveillance, des actions correctives et des procédures de vérification sont indispensables afin de confirmer que les CCPs sont maîtrisés et que notre système HACCP fonctionne donc efficacement.

Finalement, un système documentaire concernant toutes les procédures et enregistrements appropriés est impératif afin d'assurer un suivi continu de ce plan.

En conclusion, la production de la tahini et la halawa est critique pour pouvoir assurer un produit final dépourvu de contaminants nuisibles. Il est donc primordial que toutes les industries réalisent l'importance d'un plan HACCP et comprennent que son implémentation ne doit pas être une obligation mais un simple engagement moral qui assurera une production « saine » pour l'être humain.

C'est dans l'objectif d'une éventuelle implémentation que le plan HACCP élaboré durant mon stage pour la production de tahini et halawa a été mis à la disposition de Cortas Canning and Refrigerating S.A.L..



Câline AOUAD

Ancienne candidate au master professionnel
Technologie Industrielle
Promotion 2005 - 2006

Séminaire à la FS :

donné par Mlle Muriel SAADE, ancienne étudiante de la FS et doctorante à l'INSERM, ERM 206 (Parc scientifique de Luminy - Marseille - France) préparant une thèse sur le thème :

« Spatial », un nouveau gène impliqué dans la morphogenèse cellulaire du thymus, du testicule et du cerveau

Le thymus, organe lymphoïde primaire, est le lieu majeur de la production des lymphocytes T, qui jouent un rôle essentiel dans la réponse immunitaire de l'organisme vis-à-vis des infections et dans l'éradication des cellules tumorales. Les processus de maturation thymocytaire sont sous l'étroit contrôle du microenvironnement thymique. Mon travail de thèse se base sur la caractérisation génomique et fonctionnelle d'un nouveau gène du stroma thymique « Spatial », qui a la particularité de ne présenter aucune signature de séquence claire permettant de l'associer à une famille de gènes ou à un mécanisme cellulaire. Nous avons montré que ce gène génère cinq variants alternatifs et qu'en plus du thymus, Spatial est également exprimé dans le testicule et dans certaines structures du cerveau. Afin d'appréhender le mécanisme cellulaire dans lequel il intervient, nous avons étudié son expression au cours du développement de chacun des organes. Nous avons montré que Spatial est impliqué dans la différenciation morphologique des spermatozoïdes et des neurones à travers son interaction avec une protéine

motrice, la kinésine KIF17. Au niveau du thymus, l'expression de Spatial dépend de l'organisation tridimensionnelle du microenvironnement, l'étude de son rôle s'est révélée être difficile à aborder. Ainsi, afin de comprendre sa fonction, nous avons développé un nouveau système de transfert de gènes par électroporation *in vivo* du thymus, permettant de préserver l'organisation spatio-temporelle de cet organe. Avec les paramètres électriques utilisés, nous avons transfecté les thymocytes en cours de maturation, et non le stroma thymique. Ce procédé nous a permis de reconstituer des cellules T matures dans une souris à déficit immunitaire combiné sévère (SCID) due à l'absence du gène ZAP-70. Ainsi, cette nouvelle technique ouvre la voie à des nouvelles applications thérapeutiques pour le traitement d'immunodéficiences primaires liées à un arrêt de la différenciation T au sein du thymus.



Séminaire à la FS :

Animated by Tamer Elnady (Head of the Sound and Vibration Lab at the Faculty of Engineering, Ain Shams University, Cairo, Egypt)

Finite Element Modeling Using COMSOL Multiphysics

COMSOL Multiphysics is a modeling package for the simulation of any physical process that can be described with Partial Differential Equations. It features state-of-the-art solvers that address complex problems quickly and accurately, while its intuitive structure is designed to provide ease of use and flexibility. Systems of coupled physics phenomena can be easily modeled using COMSOL Multiphysics.

Les lundis de la FS

Cycle de Conférences et de Films

ENVIRONNEMENT ET IMPACTS DE LA GUERRE DE JUILLET 2006 SUR L'EAU ET L'AIR

Lundi 26 février 2007 à 17 h 30

Pollution de l'eau de mer et de la côte libanaise

Berj Hatjian, directeur général du Ministère de l'Environnement

Gaby Khalaf, directeur du Centre National des Sciences Marines

Edgard Chéhab, directeur du Programme des Nations Unies pour le Développement

Lundi 26 mars 2007 à 17 h 30

Pollution de l'air : bilan avant et après la guerre de juillet 2006

Maher Abboud, directeur du centre d'analyse et de recherche, Faculté des sciences, USJ

Wehbeh Farah, directeur du département de physique, Faculté des sciences, USJ

Jocelyne Gérard, directrice du département de géographie, Faculté des lettres et des sciences humaines, USJ

Lundi 23 avril 2007 à 17 h 30

Dans les profondeurs du climat, Film, CNRS Images 2006, France

Débat animé par Pr Fouad Chouaib, Faculté des sciences, USJ

*Lieu: Auditorium de la Faculté des sciences,
Campus des sciences et technologies,
Université Saint-Joseph*

Ouvert au grand public



▲ *Pollution de l'eau de mer et de la côte libanaise, Jbeil*