

## Dans ce numéro

### INFORMATIONS PUBLIQUES

- Laboratoire de l'authenticité des aliments 1
- C.G.S. aujourd'hui 3
- Le profil Apave 4
- Labotech 5
- Encocorp sarl et Subsidiaries 6

### INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

- Un défaut aromatique du vin : origines microbiologiques et moyens de lutte 7
- Étude de la toxicité de pesticides vis-à-vis de deux genres de levures 10
- Master professionnel Physique des capteurs et instrumentation 12
- Mise en place d'un projet de gestion des déchets hospitaliers au sein des établissements de santé 13

### INFORMATIONS DE LA FS

- Cycle de conférences et de films – Les lundis de la FS 14
- La BLTH au IX<sup>ème</sup> Congrès de l'Ophtalmologie à Dubaï 16
- Nouvelles stratégies de découverte et application de molécules bioactives 17
- Visiteurs de la FS février 2007 – juin 2007 18
- Expo I ♥ Maths 18
- Financer ses études aux Etats-Unis 19
- Contribution à Info Sciences 19

### UNE PAGE À LIRE

- Annonce : Les lundis de la FS 20



# Sciences

N° 5 - Juin 2007

Info

## INFORMATIONS PUBLIQUES

« Actu »

## LABORATOIRE DE L'AUTHENTICITÉ DES ALIMENTS

### IMPACTS SOCIOÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX



Le Liban s'apprête à intégrer l'Organisation Mondiale du Commerce. Cette intégration exige la mise en place de structures nationales de qualités et des textes de lois conformes aux exigences de l'O.M.C. En effet, le 25 octobre 2004 le ministère libanais de l'Économie et du Commerce et l'Union Européenne (U.E.) ont signé un accord intitulé « QUALITY LEBANON » (QUALEB) selon lequel 15 millions d'Euros seront alloués à l'état libanais de la part de la Communauté Européenne pour soutenir l'industrie libanaise dans le but d'améliorer la qualité de ses produits destinés à l'exportation conformément aux exigences des standards Européens, et consolider l'infrastructure des laboratoires (*publiques ou privés*) intéressés par ce projet en leur prêtant l'aide nécessaire pour acquérir la reconnaissance internationale par l'accréditation. Par ailleurs, ce projet consiste à monter les structures utiles pour la mise en place d'un système National de Métrologie à l'image des pays de l'U.E.

Le projet QUALEB s'étale sur une période de trois ans durant lesquels des équipements seront livrés (*sous contrat d'engagement de la part des laboratoires choisis suivant une procédure d'évaluation effectuée conjointement par le ministère libanais de l'Économie et du Commerce et l'Union Européenne*) aux laboratoires afin d'instaurer le système d'accréditation auquel ces laboratoires seront engagés.

Ce projet rentre donc dans le cadre de l'amélioration de la qualité des produits industriels libanais destinés à l'exportation. Par conséquent, il profite du soutien officiel du ministère libanais de l'Économie et du Commerce dans le cadre du projet QUALEB, et de celui de l'Université Saint-Joseph avec ses ressources humaines et techniques.

### IDENTIFICATION DES BESOINS

Dans l'état actuel de la situation locale libanaise, les besoins manifestés se résument essentiellement au niveau de la « certification de qualité » des exportations des produits libanais vers l'Union Européenne. Ceci ne peut se réaliser que si le Liban possède un

### Comité de rédaction

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

### Comité de lecture

- Toufic Rizk
- Fouad Chouaib
- Mireille Kallassy Awad
- Marie Abboud

système de qualité reconnu par l'Union Européenne. La reconnaissance ne peut se concrétiser que par la présence de laboratoires accrédités dans les différents domaines de la chaîne alimentaire.

### SYNTHÈSE DU MARCHÉ ET COMPÉTENCES PARTICULIÈRES

Le marché que touche notre Laboratoire se compose des industries alimentaires locales et régionales, susceptibles d'exporter leurs produits vers l'Europe ou ailleurs, et qui sont amenés à répondre à des standards techniques sérieux. Ainsi la cible actuellement concerne :

- l'industrie alimentaire
- les institutions ou entreprises désirant faire de la recherche dans le domaine de l'identification des origines alimentaires
- les fraudes et falsifications.

Les compétences de ce laboratoire se résument comme suit :

- **produits à base de fruits, miel, sirop d'érable** : détection d'ajout de sucre, d'eau, de colorants, d'arômes ou d'autres additifs non déclarés ;
- **vins, cidres** : détection de chaptalisation, de sucrage ou de mouillage ou d'ajout de glycérol, vérification de la méthode de gazéification des produits effervescents, conformité du profil isotopique ;
- **alcools, bières et spiritueux** : contrôle de l'origine botanique de l'alcool, détection d'ajout d'eau, de sucres ou d'arômes (selon réglementation et cahier de charges), datation pour les alcools de plus de 15 ans ;
- **arômes naturels** : contrôle de la naturalité de l'arôme (vanille, anis, amande amère, cannelle, linalool, etc.) ;
- **caféine** : contrôle de la naturalité dans les boissons au thé, au café ou au guarana.



### IMPACTS SOCIOÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Au niveau de l'impact socioéconomique, le laboratoire de l'authenticité des aliments est :

- Le seul Laboratoire de ce niveau technologique existant actuellement sur le marché local libanais et régional soutenu par les instances officielles libanaises et l'Union Européenne (le seul laboratoire de ce type en Asie).
- Un laboratoire qui se trouvera dans un cadre institutionnel académique et de recherche de renommée internationale.
- Un laboratoire qui comportera des compétences de niveau international, travaillant selon les normes et standards européens.
- Un laboratoire qui assurera une qualité de service de haut niveau avec des prix compétitifs.
- Le laboratoire qui sera la référence nationale et régionale avec une reconnaissance internationale dans le cadre de ses compétences.

Ceci ne peut que renforcer la qualité des produits alimentaires libanais destinés aussi bien au marché interne qu'à l'exportation. Par conséquent, ce renforcement de la qualité de la production rentre dans le cadre du redressement des industries locales. Ce redressement de la qualité aura comme impact direct un encouragement des investissements et par conséquent la création de nouveaux emplois surtout au niveau du secteur de la qualité.

Par ailleurs, ce laboratoire servira à développer une recherche vivante dans les domaines fondamentaux et appliqués concernant les aliments, et par conséquent devenir une plate-forme pour cette recherche dans la région. Ceci permettra d'assurer des engagements de fonds pour l'embauche de chercheurs libanais et aider au développement industriel.

De plus la mise en place d'une telle structure est un outil primordial pour la métrologie nationale en tant que référence de base pour tout ce qui touche à la falsification.



Au niveau de l'impact environnemental, ce laboratoire est une valeur ajoutée à la protection de l'environnement puisque la détermination de l'origine d'un aliment nécessite la mesure des paramètres de base pour un environnement adéquat. De point de vue déchets, ce laboratoire ne fait que mesurer des paramètres internes pour un aliment donné, ce qui ne présente pas de déchets à considérer.

Toufic RIZK  
Doyen

Faculté des sciences, USJ

# C.G.S aujourd'hui : Chemical & General Suppliers, une entreprise libanaise née d'une ambition scientifique

Au Liban, Chemical & General Suppliers (C.G.S.) est l'agent de la plus ancienne entreprise chimique du monde - MERCK - Allemagne. La croissance de CGS se base sur une stratégie visionnaire depuis sa fondation en 1990. Aujourd'hui leader sur le marché libanais dans la vente et la distribution des produits chimiques, C.G.S. vise à renforcer cette dynamique de leader sur le marché local pour mener à bien sa stratégie ambitieuse. Notre équipe continuera à assurer à nos clients le service parfait, et ce grâce à son savoir-faire, ses chimistes, biologistes, et sa logistique.

Chemical & General Suppliers gère un grand stock de réactifs et kits de test MERCK pour l'industrie, les hôpitaux, les laboratoires de recherche et l'analyse environnementale des produits et services pour toute la chaîne des processus du développement et de la fabrication des médicaments, des colonnes pour la HPLC (High Pressure Liquid Chromatography) analytique, des milieux de culture pour l'industrie alimentaire.

Nous sommes présents sur un marché en pleine expansion pour vous servir.

**Merck Histoire :** Merck est la plus ancienne entreprise chimique du monde. Ses racines remontent à l'année 1668, date à laquelle Friedrich Jacob Merck fait l'acquisition à Darmstadt de l'officine « Engel-Apotheke » - qui, aujourd'hui encore, appartient à la famille Merck. En 1816, l'officine est reprise par Heinrich Emanuel Merck, qui se lance en 1827 dans la fabrication industrielle d'alcaloïdes, substances végétales d'une grande efficacité découvertes peu avant. C'est la création du « Cabinet de nouveautés chimiques ». De ce laboratoire d'officine naît une usine chimique qui en 1860, fabrique déjà plus de 800 produits chimiques, tous d'une extrême pureté. En 1900, ce chiffre était déjà passé à 10000. À Darmstadt même, la place commence à manquer, et toute l'usine est déplacée vers l'extérieur de la ville, sur le site où elle se trouve encore aujourd'hui.

**Il y a Merck et Merck :** En 1887, l'essor des exportations vers les Etats-Unis amène l'entreprise à ouvrir sa propre succursale à New York, dont la direction est reprise en 1889 par Georg Merck, petit-fils de Heinrich Emanuel Merck, et qui devient en 1891 la filiale américaine Merck & Co.

Durant la Première Guerre mondiale, Merck perd plusieurs de ses succursales étrangères, dont Merck & Co., en 1917. Aujourd'hui, il n'existe plus aucun lien entre ces deux entreprises, qui n'ont plus en commun que le nom de « Merck ». Les deux groupes ont convenu que le nom de « MERCK » serait utilisé en exclusivité par Merck & Co. aux Etats-Unis et au Canada, et par notre groupe dans le reste du monde. En dehors de l'Amérique de Nord, Merck & Co. opère donc sous le nom de « Merck Sharp & Dohme » ou « MSD Sharp & Dohme », tandis qu'en Amérique du Nord, les sociétés de Merck KGaA opèrent sous la marque ombrelle de « EMD », sigle composé des initiales de Emanuel Merck, Darmstadt.

**Maroun ABIFADEL**  
Chemical & General Suppliers sarl  
Life Science & Analytics / Merck  
Achrafieh - Fassouh  
Manager- Marketing Development  
Tel. & Fax. : 01-337654  
Mobile : 03-349579  
E-mail : cgsleb@dm.net.lb



C.G.S  
C.G.S  
C.G.S  
C.G.S  
C.G.S  
C.G.S  
C.G.S  
C.G.S

## Histoire



Darmstadt, Allemagne | Un laboratoire à la fin des années 1920

## Innovation



**Spectroquant® Photometer NOVA 60**



Designed for ease of use in drinking-water analysis, comprehensive wastewater investigation, and in-process controls. The Spectroquant® NOVA 60 photometer is just as compact and, wherever needed, as mobile as the NOVA 30 A. The bar-code scanning system makes measurements extremely simple to perform and safe at the same time. In addition to the entire range of cell tests, all reagent tests are also measurable at 12 different wavelengths.



# Labotech

Avez-vous jamais pensé à la qualité des produits quotidiens que vous consommez (nourriture, boissons...) ou tout simplement la qualité des produits disponibles à l'utilisation quotidienne ?

Savez-vous que tous vos aliments, vos boissons, vos parfums... doivent être testés ? Comment est-ce que les laboratoires d'analyse sont en train d'exécuter ces tests ?

Avec LaboTech et ThermoFisher Scientific la réponse n'est plus absurde.

ThermoFisher Scientific est l'acteur principal technologique et scientifique de tous les équipements et consommables scientifiques relatifs aux laboratoires. C'est la plus grande société au monde entier travaillant dans le domaine des équipements de laboratoire. Elle est composée de deux filières : Thermo Scientific et Fisher Scientific.

La fameuse réputation de Thermo Scientific a été établie au Liban depuis dix ans grâce à la société LaboTech, représentant exclusif de Thermo Scientific pour l'instrumentation scientifique.

La société LaboTech a été établie en juillet 1997. Son objectif est d'assurer un standard de service international, support et qualité pour les industries libanaises qui nécessitent des tests analytiques spécifiques. Sa mission consiste à promouvoir le standard libanais et à le placer à un niveau plus élevé. Ce qui l'a motivé à développer une relation formelle avec Thermo Scientific à la fin de l'année 1997. Depuis, LaboTech représente ThermoFisher Scientific, producteur d'instruments analytiques pour les laboratoires, d'équipements pour le contrôle de qualité, de petits appareillages de laboratoire et de consommables.

LaboTech vend et livre ses produits à toutes les industries du Liban, les universités et les établissements. De plus, comme le motif principal de créer LaboTech était de fournir une technologie avancée pour les laboratoires au Liban et une maintenance complète des équipements, LaboTech assure une garantie de support technique fournie par ses ingénieurs professionnels. Bien entendu, ce soutien exige des formations intensives continues et des interventions professionnelles fréquentes.

La clientèle de LaboTech comprend les universités, les ministères publics, les laboratoires d'analyse (environnement, agriculture chimique, biologie...) et toutes les industries qui travaillent conformément aux normes internationales et ayant

besoin d'un laboratoire de contrôle de la qualité pour leur production.

Les secteurs industriels servis par LaboTech sont essentiellement les industries des produits pharmaceutiques, aliments et boissons, eau potable, eaux des déchets, plastique et emballage, cosmétique et parfum, ciment, déchets recyclables etc.

Finalement, est-ce que vous vous êtes posé la question de savoir si l'usage de tous les produits que vous mangez et buvez, les parfums et crèmes que vous mettez, les voitures que vous utilisez et leurs divers accessoires etc., est sans aucun risque ?

LaboTech est sûrement la réponse.

Christian CREMONA  
LaboTech Engineering

« Témoignage »



Labotech  
Labotech  
Labotech  
Labotech  
Labotech  
Labotech  
Labotech  
Labotech

LaboTech  
engineering



**From the simplest glassware  
to the high-end Analytical  
research instrumentation,  
LaboTech offers solutions  
configured to meet your  
Laboratory and Analytical  
needs.**

Ashrafieh, Monot Street  
Beirut - 2027 3106 - Lebanon  
P.O.Box : 16-7186

Tel : (+961) 1 331 707  
: (+961) 1 332 707  
Fax : (+961) 1 333 707

E-mail : sales@labotech.com.lb

# Encocorp s.a.r.l & Subsidiaries

ENCOCORP (Engineers & Contractors Corps) was established in Lebanon in 1983. We are an Industrial Electromechanical Erection Works company specialized in the construction of industrial projects which involve power, process plants, cement, petrochemical plants, piping packages, etc.

Mainly we provide the following services :

- 1- EPC Contracting of API-650 and API-620 Tankfarms of all sizes.
- 2- EPC Contracting of Heavy Structures.
- 3- Electromechanical Erection works of Industrial plants.

We have carried out over 70% of all major industrial projects in Lebanon including the complete package of the Zahrani Power Plant, the Tankfarm, Structures of the Beddawi Power Plant (for ANSALDO) ; Baalbeck & Tyr Power Plants (for ALSTHOM), the Chekka Area Cement Plants ; and others to reputable companies like GE ; BOUYGUES ; SIEMENS ; TECHNIP ; ARAMCO both in Lebanon and abroad.

ENCOCORP operates under the same name in K.S.A. since 1999 with Commercial Registration and License of the Ministry of Industry as a foreign investment company. We are also an ARAMCO approved contractor.

We are also legally registered and have branches in JORDAN (2001), BAHRAIN (2001), UAE (2003) and QATAR (2004).

We have established a Research & Development department in March 2006. We have already three projects under study in collaboration with many companies and research departments around the world. Our main project is in the renewable power sector like solar and wind energy. We have a two year schedule ahead and we're planning to keep at it for another five to ten years according to our study results.

Garò DERMOSSESIAN  
Managing Director, ENCOCORP



# Un défaut aromatique du vin : origines microbiologiques et moyens de lutte



Les levures du genre *Brettanomyces* (Dekkera) (figure 1) font couler de l'encre depuis plus d'un siècle. Ces levures acidifiantes agissent dans diverses fermentations, mais le caractère animal phénolé qu'elles sont capables d'engendrer dans le vin, y est considéré comme un défaut redoutable. En effet, elles seraient responsables d'une surproduction de deux principales familles de molécules pestilentielles : les tétrahydropyridines et les éthylphénols.

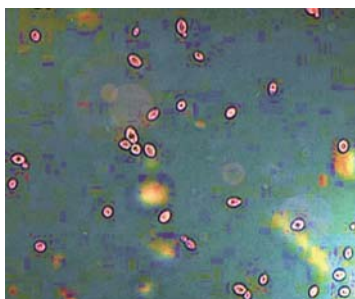


Figure 1 : *Brettanomyces intermedium*, vue au microscope x 400

*Brettanomyces* sp. produisent des quantités notables d'éthylphénols dans les boissons alcoolisées. Ce phénotype est connu sous le nom de POF+. Le défaut phénolé engendré accompagne des contaminations des fûts. *Brettanomyces* sp. peut en effet transformer les acides cinnamiques du vin (acide férulique et acide coumarique) et ceux qui diffusent du bois des fûts de chêne (acide férulique et acide sinapique) pour produire des phénols volatils. Une macération carbonique enrichit le vin en acides cinnamiques, ce qui expliquerait la prédisposition des vins rouges ainsi obtenus ; le développement de 104 UFC.mL<sup>-1</sup> (UFC= colony forming unit) dans le vin est suffisant pour former 0,5 mg.L<sup>-1</sup> de phénols volatils, dépassant ainsi le seuil limite de préférence et provoquant un « défaut phénolé ». 275 mg.L<sup>-1</sup> de sucres résiduels suffisent pour engendrer un tel défaut. D'autres auteurs considèrent qu'une population en déclin peut avoir un effet encore plus marqué sur la note aromatique du vin.

Les voies biochimiques conduisant à la synthèse des phénols volatils à partir des acides cinnamiques sont les suivantes :

Les acides cinnamiques contenus dans le moût, peuvent être



décarboxylés par la flore fermentaire en vinylphénols. Ces derniers peuvent d'une part participer à des réactions de polymérisation ou d'addition électrophile avec d'autres composés du vin, notamment l'addition électrophile avec l'alcool du vin qui donne des éthoxyphénols. D'autre part, ils peuvent emprunter la voie de la réduction biochimique par la flore fermentaire du vin, qui engendre les éthylphénols (figure 2). En effet, les acides cinnamiques inhibent la croissance levurienne et leur transformation en produits moins toxiques est ainsi une réaction de défense des levures. Cependant, aucune relation n'a pu être établie entre la capacité des micro-organismes à dégrader les acides cinnamiques et leur tolérance à ceux-ci.

Les levures du genre *Brettanomyces* et leur forme sporulante *Dekkera* sp. sont connues pour être des levures responsables de la dégradation organoleptique des vins, notamment avec la production de molécules d'éthylphénols qui engendrent des odeurs animales. En fait, ces levures sont les seules présentes en vinification qui possèdent les deux enzymes (hydroxycinnamate décarboxylase et vinylphenol reductase) capables de transformer l'acide p-coumarique naturellement présent, en vinylphenol puis éthylphenol.

La cinnamate décarboxylase est une enzyme cytoplasmique constitutive chez les levures, membranaire inductible chez les bactéries. Ces dernières ne sont susceptibles de produire de grandes quantités d'éthylphénols que lorsque la concentration des acides cinnamiques dans le milieu est inférieure à leur seuil de tolérance de 1 g.L<sup>-1</sup>. Chez les levures, cette enzyme semble être inhibée par les catéchines (tanins procyanidiques) du vin. Les éthylphénols produits en conséquent restent en dessous de leur seuil de perception. Par contre, les levures contaminantes du genre *Brettanomyces* sont pourvues d'une cinnamate décarboxylase qui n'est pas inhibée par les composés phénoliques. Elles sont alors capables de synthétiser de grandes quantités d'éthylphénols, jusqu'à 6 mg.L<sup>-1</sup> dans le vin.

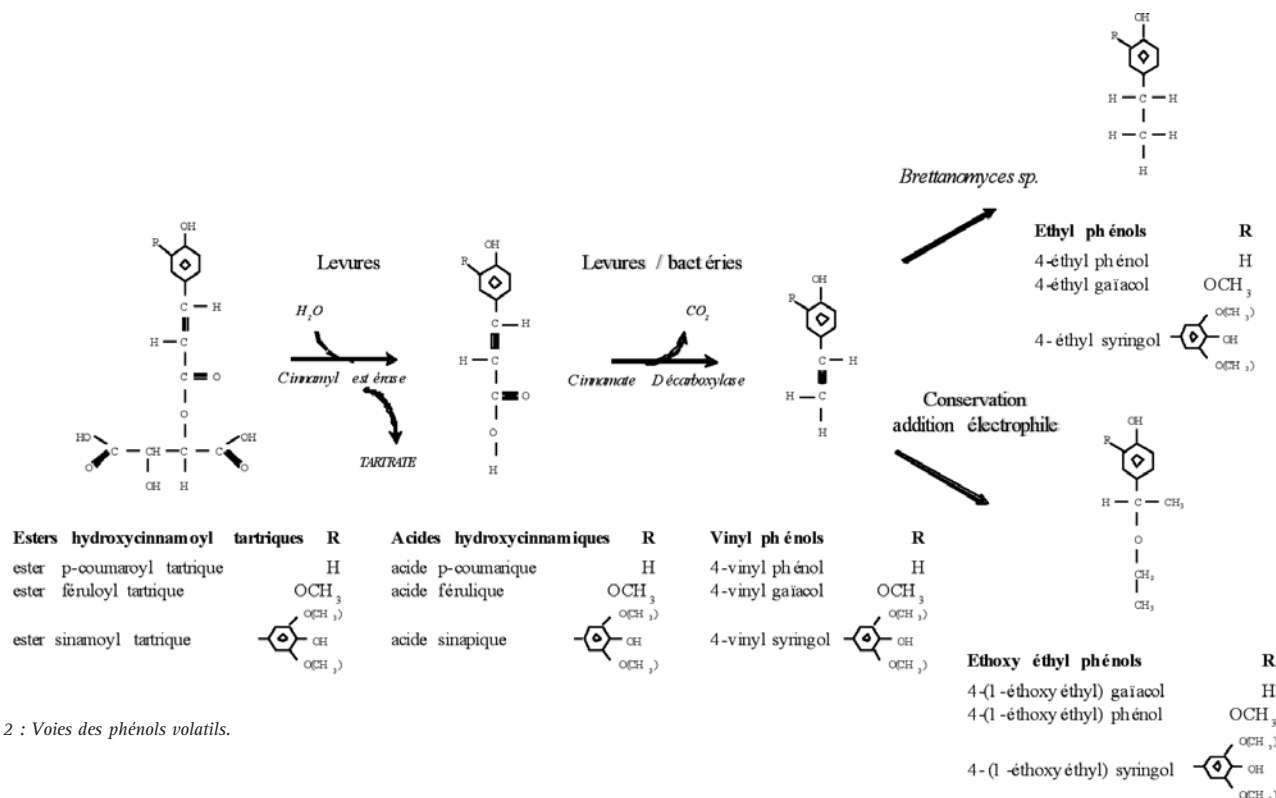


Figure 2 : Voies des phénols volatils.

Les vinylphénols rappellent plusieurs odeurs : vanille, fumet, épicée, médicinale, métallique, clou girofle. Le vinylphénol a été perçu négativement dans la bière mais positivement dans le vin blanc Gewürztraminer. Le vinylgaïacol est utilisé dans les parfums.

Les éthylphénols rappellent les odeurs de cuir, d'oielet, de sueur de cheval, d'écurie, de sparadrap, de plastique, de fourrure mouillée, de chaussette mouillée, de viande crue, de menthe, de feutre, de gouache. Une forte concentration de ces espèces dans le vin provoque un défaut d'arôme connu sous le nom de défaut « phénolé », ou « sueur de cheval ».

Tous les vins peuvent être concernés, les plus prédisposés étant les vins rouges riches en acides hydroxycinnamiques, tel l'acide coumarique, précurseurs des éthylphénols. L'étape critique pour la contamination est la maturation, où ces levures pourraient se développer malgré le degré alcoolique élevé, sur des traces de sucres résiduels. A noter que le développement de moins de 104 UFC.mL<sup>-1</sup> suffirait pour altérer irréversiblement l'arôme du vin. De plus, le seuil de préférence lié à l'ensemble des molécules préjudiciables étant de l'ordre de 0,4 mg.L<sup>-1</sup> rend fatidique l'acceptation d'un intervalle de manœuvre : ces levures doivent être éradiquées des chais.

La prévention de telles contaminations passe sans doute par une hygiène irréprochable, à tous les niveaux de la vinification. *Brettanomyces sp.* a d'ailleurs été isolée à la surface des machines d'embouteillage, de la tuyauterie et dans les aspérités des barriques usagées. Au niveau préventif, à l'embouteillage, une stérilisation des bouteilles (1 min, 55°C) est parfois appliquée avec succès. A l'entonnage, le nettoyage des barriques par le diméthylcarbonate et l'ozone semble efficace, toutefois difficile de mettre en œuvre, à cause de la volatilité des produits. L'utilisation d'antifongiques spéciaux, comme l'addition d'acides gras à courtes chaînes a été étudiée au niveau curatif. Cependant, le moyen de lutte le plus répandu est un sulfitage approprié du vin (SO<sub>2</sub> libre ≈ 30 mg.L<sup>-1</sup>)

avant l'embouteillage ou un méchage des barriques avant l'entonnage. Le dioxyde de soufre formera, avec l'alcool du vin, l'ultime ligne de défense contre le développement de *Brettanomyces sp.* au cours du vieillissement des bouteilles.

L'activité du SO<sub>2</sub> est liée à sa forme moléculaire dans la solution. En dissolvant du dioxyde de soufre dans le vin, une première partie réagit avec diverses molécules organiques électrophiles, tels les carbonyles, ou s'adsorbe sur plusieurs particules en suspension, telles les anthocyanes. L'ensemble constitue la fraction combinée du SO<sub>2</sub> qui perd toute action fongistatique sur les levures. Une seconde partie réagit avec l'eau selon l'équilibre suivant :



L'ensemble de ces derniers composés correspond à la fraction libre du SO<sub>2</sub>, dont la composition est fonction du pH, de la température et de la force ionique du milieu de la fermentation. Tout le SO<sub>2</sub> libre est potentiellement actif sur les levures, certes, mais uniquement H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> non ionique peut traverser la membrane levurienne via le transport actif de l'oxygène. Ce n'est qu'une fois dans le cytoplasme que le SO<sub>2</sub> peut inhiber la croissance levurienne en agissant sur les flux métaboliques et les protéines cellulaires. Il est ainsi important de distinguer l'acide sulfureux cytotoxique des autres formes de dioxyde de soufre. Nous en tiendrons compte dans le reste de cet article sous le nom de SO<sub>2</sub> actif.

L'éthanol produit lors de la fermentation, agit plutôt en modifiant les flux transmembranaires et les lipides cellulaires. L'effet fongistatique de l'éthanol peut cependant participer à la sélection microbienne au cours d'une vinification, au même titre que le dioxyde de soufre. Il est connu en plus que l'activité du SO<sub>2</sub> augmente avec la teneur en alcool. Ce phénomène peut être lié à



l'augmentation du pourcentage de SO<sub>2</sub> actif par rapport au SO<sub>2</sub> libre, mais serait-ce uniquement un phénomène d'ionisation dans le milieu ou existe-t-il une synergie mécanistique sous-jacente ? Quelle efficacité peut-on ainsi espérer du couple SO<sub>2</sub> / EtOH, pour éviter le développement des levures du genre Brettanomyces et l'apparition du défaut phénolé ?

Pour répondre à ces questions, les rendements de production d'éthylphénol par les levures ont été déterminés pour différentes phases de la croissance. Tout développement de ces levures étant principalement inhibé par l'éthanol et le SO<sub>2</sub> actif dans le vin, deux expériences de criblage définissent l'efficacité de ce traitement : d'une part le dépistage de Brettanomyces sp. dans des chais à risque et d'autre part le suivi de sa latence à plusieurs taux de dioxyde de soufre et d'éthanol dans un milieu de culture.

Le dépistage des levures du genre Brettanomyces dans des chais à risque, a montré des contaminations persistantes du vin. L'effet de l'éthanol et du dioxyde de soufre sur la phase de latence, prouve une inhibition synergique. L'adaptation au dernier a été plus lente et il sera recommandé pour un traitement immédiat d'une contamination. Toutefois, les cellules ainsi stressées diminuaient de taille et pourraient ainsi passer sous seuil de coupure en filtration (figure 3). Le potentiel phénolique de telles cellules a été évalué dans un milieu contenant l'acide coumarique. Un largage subséquent d'éthylphénol a comporté une phase reliée à la croissance et une autre phase ne correspondant à aucune croissance. Un collage serait ainsi recommandé avant filtration, pour extraire ces cellules potentiellement dangereuses.

Dans nos récents travaux, nous nous sommes intéressés aux cinétiques de ces transformations en regardant plus particulièrement l'influence de la phase de croissance et du niveau de population des levures du genre Brettanomyces.

D'une part, des additions d'acide coumarique à 10 mg.L<sup>-1</sup> à diverses étapes de la croissance (phase de latence, phase exponentielle, phase stationnaire) ont mis en évidence des différences de cinétiques de conversion entre ces phases. La phase stationnaire permet d'obtenir les cinétiques les plus rapides.

D'autre part, des ajouts d'acide coumarique à 10 mg.L<sup>-1</sup> ont été réalisés sur différents niveaux de populations en phase stationnaire. Les concentrations testées varient de 104 à 108 cellules.mL<sup>-1</sup>. Nos résultats permettent de corréliser niveau de population et vitesses de réactions. Il apparaît également que les vitesses de disparition de l'acide coumarique sont plus élevées que celles d'apparition des éthylphénols ce qui permet d'émettre des hypothèses sur les mécanismes de ces réactions.

En conclusion, nous avons montré que, quel que soit l'état physiologique et le niveau de population de la levure Brettanomyces bruxellensis, la bioconversion de l'acide p-coumarique en éthylphénol a lieu de façon totale et équimolaire. Par contre, état physiologique et niveau de population sont des facteurs influant sur la cinétique de cette réaction. Dans les conditions testées, la vitesse d'apparition des éthylphénols semble être directement proportionnelle à la population. En ce qui concerne l'état physiologique, nos constatations prouvent qu'il a un effet sur la cinétique de bioconversion mais les mécanismes impliqués sont encore à l'étude.

Roger LTEIF

Directeur du département de chimie FS, USJ

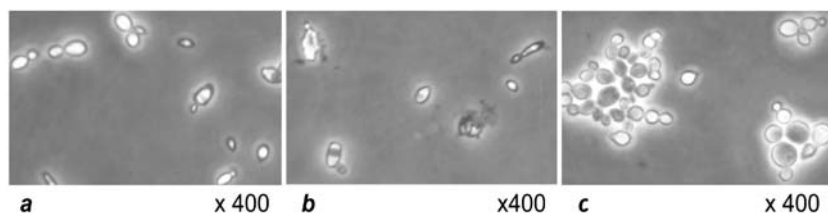


Figure 3 : Les différentes formes de Brettanomyces (*Dekkera*) *intermedius* dans un milieu à 10 g.L<sup>-1</sup> de glucose (a), dans le même milieu, plus 25 mg.L<sup>-1</sup> SO<sub>2</sub> (b) plus 85 g.L<sup>-1</sup> EtOH (c).



# Etude de la toxicité de pesticides vis-à-vis de deux genres de levures : approche cinétique et moléculaire

*Titulaire d'une maîtrise en chimie de l'Université Libanaise, j'ai commencé ma carrière scientifique à l'Institut de Recherche Agronomique Libanaise (IRAL) occupant le poste de chef du département « Résidus de Pesticides dans les Denrées Alimentaires ». J'ai ensuite continué mes études supérieures à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph (USJ) ; j'ai effectué un master recherche (DEA) en chimie alimentaire, et une thèse de doctorat « génie des procédés et de l'environnement », réalisée en cotutelle entre le Département de chimie de la Faculté des sciences (sous la direction de M. Roger Lteif) et le Laboratoire de Génie Chimique de l'Institut National Polytechnique de Toulouse (sous la direction de M. Pierre Strehaiano), et en coopération avec l'IRAL.*

Le contrôle chimique des produits alimentaires a entraîné une augmentation spectaculaire du rendement des denrées majeures faisant partie du régime alimentaire, contribuant ainsi à l'amélioration de la santé publique ; ce traitement par les pesticides est jusqu'à présent le moyen de protection prépondérant. Cependant, les pesticides peuvent être très nocifs, ils peuvent endommager l'environnement et s'accumuler dans les écosystèmes ; comme ils possèdent le potentiel de causer toute une gamme d'effets toxiques envers la santé humaine, dépendamment de la dose appliquée, parmi lesquels le cancer, les dysfonctions des systèmes reproductifs, endocriniens, et immunitaires, l'atteinte aiguë et chronique du système nerveux et l'endommagement des poumons.

Afin de minimiser l'exposition humaine aux résidus de pesticides, des contrôles réglementaires concernant leur utilisation et le niveau de leurs résidus ont été établis. Mais malgré la conscience publique du risque provenant de cette exposition et les divers incidents alarmants cités, ces produits phytosanitaires restent, dans le cadre d'une politique productiviste et à des fins et des volontés exportatrices, une des composantes essentielles de la production alimentaire. En effet, leur utilisation est toujours en croissance et de nouvelles matières actives sont continuellement et fréquemment introduites sur le marché. Les contrôles très récents indiquent une présence permanente et préoccupante de résidus et multirésidus contaminant les denrées diverses. Par conséquent, l'examen de ces résidus et de leurs effets demeure une nécessité, surtout que pour de nombreux pesticides, l'ADN est la cible primordiale. Bien que dotés d'actions hautement spécifiques, certains pesticides sont capables d'interagir avec les structures cellulaires, directement ou après transformation par les enzymes du métabolisme, et de former une liaison covalente avec les bases de l'ADN

donnant des adduits à l'ADN, biomarqueurs de génotoxicité. Divers systèmes expérimentaux ont servi à élucider les mécanismes d'action des pesticides, mais depuis quelque temps l'expérimentation toxicologique et les études de toxicités diverses dépendent de plus en plus des modèles cellulaires et des microorganismes. Les caractéristiques cellulaires et moléculaires exceptionnelles du modèle levurien lui fournissent des avantages uniques pour l'exécution de tout plan expérimental et l'interprétation des résultats ; les levures sont désormais un matériel expérimental indispensable pour la recherche scientifique.

Ce travail s'est intéressé à la définition des toxicités de certains pesticides à l'aide d'un système expérimental levurien, *Saccharomyces cerevisiae* eucaryote modèle et *Metschnikowia Pulcherrima* de type métabolique opposé ; et la validation de ce modèle cellulaire dans le contexte toxicologique.

Pour cela, notre travail a porté, dans un premier temps, sur la recherche de la toxicité de six matières actives couramment utilisées pour le traitement phytosanitaire des denrées alimentaires, ce sont le bénomyl, le cyhéxatin, le chlorpyrifos-méthyle, l'aziphos-méthyle, le penconazole et le diméthoate. Une étude plus poussée a été réalisée concernant l'identification du mécanisme d'action du penconazole en étudiant sa cytotoxicité globale et sa génotoxicité en termes d'adduits à l'ADN par la technique de postmarquage de l'ADN au phosphore 32. Dans un second temps, nous avons testé notre système levurien vis-à-vis de l'aflatoxine B1 et du benzo(a)pyrène, deux génotoxiques de référence en matière d'adduction à l'ADN.

Nous avons pu identifier la toxicité globale du bénomyl, cyhéxatin et penconazole par la mesure du paramètre IC50 (concentration inhibitrice à 50 % de la croissance), nous

avons ensuite prouvé la cytotoxicité et la génotoxicité du penconazole par l'analyse de la capacité fermentaire et de la croissance cellulaire et la recherche des adduits à l'ADN.

En outre, nos données indiquent la formation d'adduits à l'ADN dans un système cellulaire levurien traité par le benzo(a)pyrène et l'aflatoxine B1, et suggèrent que les HAPs (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) ainsi que les toxines naturelles peuvent causer des dommages à l'ADN chez *M. pulcherrima* et *S. cerevisiae*. Ainsi, ce système est un support approprié pour prouver cette génotoxicité.

Cette recherche représente une contribution importante à l'évaluation correcte de l'ampleur du

risque sanitaire dû à l'exposition aux résidus de pesticides, et souligne la robustesse du système expérimental levurien comme modèle cellulaire pour la définition des bases cellulaires et moléculaires des toxicités.

Dalal JAWICH

Faculté des sciences, Université Saint-Joseph  
 Chef du département « Résidus de pesticides dans  
 les denrées alimentaires », Institut de Recherche  
 Agronomique Libanais



Soutenance de thèse de Mlle Dalal Jawich en visioconférence entre la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph et l'Institut National Polytechnique de Toulouse, le 14 novembre 2006.

### Publications à l'issue de cette thèse

Jawich D., Hilan C., Saliba R., Lteif R., Strehaiano P.

Effets de pesticides sur deux souches de levures : *Saccharomyces cerevisiae* et *Metschnikowia pulcherrima*.

*Journal international de la vigne et du vin*, 39, 2, 67-74 (2005)

Jawich D., Lteif R., Pfohl-Leszkowicz A. and Strehaiano P.

Effects of penconazole on two yeast strains : Growth kinetics and molecular studies.

*Molecular Nutrition and Food Research*, 50, 6, 552-556 (2006)

## Une formation sanctionnée par un double diplôme USJ - UBO : Master Professionnel Physique des capteurs et instrumentation

La collaboration entre l'Université Saint-Joseph (USJ) et l'Université de Bretagne Occidentale (UBO) s'est fortement développée ces dernières années, surtout après la visite du Doyen Toufic Rizk à Brest en mai 2002. Des enseignants brestois interviennent dans trois formations de la Faculté des sciences de l'USJ : le Master recherche Chimie alimentaire ainsi que les Masters professionnels Technologie Industrielle et Physique des Capteurs et Instrumentation. C'est cette dernière formation qui est l'objet de cet article. La mise en place à l'USJ d'un Master professionnel de Physique semblable à celui qui existait à l'UBO a fait l'objet de nombreuses discussions avec le Doyen Ragî Abou Chacra et le Directeur du Département de Physique Wehbeh Farah. L'obstacle principal était d'ordre budgétaire. L'investissement initial pour l'acquisition de l'équipement nécessaire aux travaux pratiques aurait été extrêmement élevé par rapport aux effectifs prévisibles de la formation. De là est née l'idée de permettre aux étudiants de faire leurs travaux pratiques à Brest. Il est apparu que le double diplôme était la formule la plus commode pour tout le monde. L'USJ se charge de la promotion de la formation au Liban, de la sélection des étudiants et de l'organisation de la première partie de la formation.

L'UBO prend en charge les étudiants en janvier et février, période pendant laquelle ils font les travaux pratiques et suivent la dernière partie de leurs cours. Le stage peut se faire en France ou au Liban et, selon le cas, la soutenance a lieu à Brest ou à Beyrouth.

Les étudiants sélectionnés par l'USJ sont très appréciés pour leur niveau scientifique, leur facilité d'adaptation à un nouveau contexte et leur maîtrise de la communication. Ceux de la promotion de cette année ont trouvé très facilement des stages intéressants. On observe une tendance des étudiants à choisir des stages pouvant ouvrir la voie à une thèse. Il est possible que les étudiants attirés par la recherche choisissent le Master professionnel parce que c'est le seul que propose l'USJ en physique.

Dans l'avenir il y aura sans doute une fusion des Masters Recherche et Professionnel. Cette évolution est assez logique dans la mesure où les deux types de formations doivent s'appuyer sur des activités de recherche.

Lors de la réunion du consortium d'appui à l'USJ à Paris le 5 mars 2007, le Recteur Pr René Chamussy s.j., a clairement exprimé le souhait de voir les collaborations existantes évoluer vers des partenariats d'égal à égal. La volonté de développer la recherche à l'USJ a été affirmée à la même occasion. Il est donc naturel de chercher à développer des thèmes de recherche en commun. L'aboutissement de cette collaboration devrait nous conduire à proposer des thèses en cotutelle.

Jacques LANGLOIS  
Université de Bretagne Occidentale

Domaines d'applications du master Physique des Capteurs et Instrumentation :

À l'issue des deux années de Master, les débouchés se situent dans :

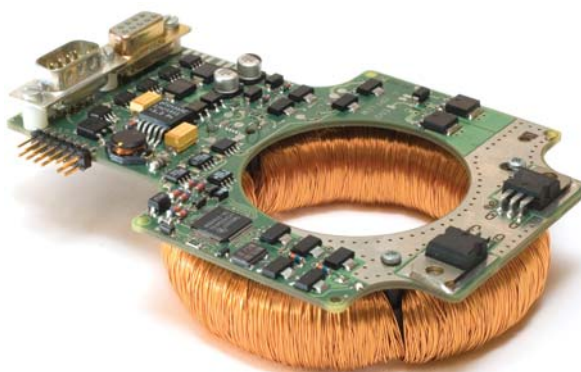
- l'instrumentation médicale
- l'industrie agro-alimentaire
- l'industrie électromécanique
- l'électronique
- la qualité et le contrôle de l'environnement.

Dossier de candidature pour l'année 2007-2008

[http://fs.usj.edu.lb/docs/Master\\_capteurs.pdf](http://fs.usj.edu.lb/docs/Master_capteurs.pdf)

Date limite de dépôt

29/06/2007



Capteur de courant : sonde de Hall, bobine de Rogowski



Capteur de température

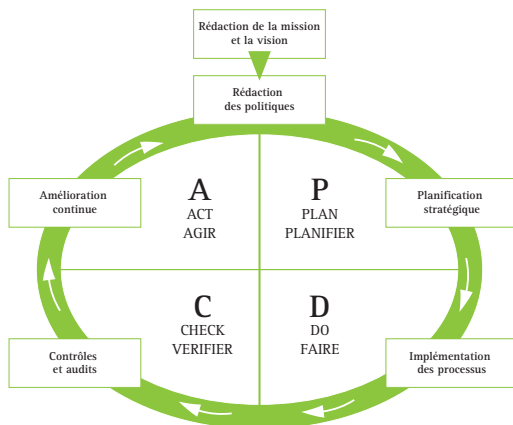
# Mise en place d'un projet de gestion des déchets hospitaliers au sein des établissements de santé

## Projet de fin d'études effectué à l'hôpital Mont-Liban

Par définition, les déchets hospitaliers sont tous les déchets produits au sein des départements des établissements de santé. Entre 75 et 90% de ces déchets sont des déchets similaires aux déchets domestiques, ne présentant aucun risque. Les 10 à 25% des déchets restants sont des déchets infectés et hasardeux, présentant de nombreux dangers (intoxications, brûlures, transmissions d'infections...) pour les patients, les visiteurs et le personnel de l'hôpital.

La quantité de cette dernière catégorie de déchets a augmenté considérablement pendant ces dernières années, principalement à cause de l'utilisation des matériaux à usage unique. Cette réalité a nécessité la prise de mesures urgentes pour le contrôle et la gestion de ce volume sans cesse accru des déchets infectés.

La mise en place d'un projet de gestion des déchets hospitaliers au sein d'un établissement de santé peut suivre le plan suivant, qui est fondé sur le principe de l'amélioration continue de la roue de Deming :



### P- Plan/Planifier :

Etablir un plan pour :

- La sensibilisation du personnel
- L'implémentation d'une formation pour le personnel
- La rédaction des documentations demandées par les standards de l'accréditation des hôpitaux au Liban
- La mise en place d'un système de codage par couleur

- La coordination avec les départements concernés (Achat, Santé et sécurité, Contrôle d'infection, Soins infirmiers, Services environnementaux)
- La création de signes pour les différents types de déchets
- Les principes de ségrégation des déchets
- Les stockages temporaires et définitifs des déchets
- Les méthodes de transport

### D- Do/Faire :

- Fixer une date de début de la mise en place du projet
- Réaliser toutes les étapes citées dans la phase de planification

### C- Check/Vérifier :

- Vérifier l'implémentation correcte des différentes étapes du projet de la part du personnel
- Réaliser des audits
- Faire des revues et des analyses
- Noter des suggestions, si elles existent

### A- Act/Agir :

- Effectuer des changements nécessaires selon les résultats de l'audit
- Informer le personnel concerné des résultats du projet et les remercier pour leurs efforts, dans le but de maintenir leur niveau de motivation

En conclusion, la mise en place d'un projet de gestion des déchets hospitaliers dans les établissements de santé, ne peut réussir qu'avec la ferme participation et la coordination de tout le personnel de l'hôpital.

Il serait pourtant très intéressant d'implémenter ces genres de projets à un niveau national, sous l'ombre des décrets et des législations imposés par le ministère de la santé.

Talar EL MADJIAN  
Ancienne candidate au master professionnel  
Technologie industrielle  
Promotion 2005-2006

## Cycle de Conférences et de Films Environnement et impact de la guerre de juillet 2006 sur l'eau et l'air

Dans le cadre du cycle de conférences et de films organisé par la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth sur l'impact de la guerre de juillet 2006 sur l'environnement, M. Berj HATJIAN, directeur général du ministère de l'Environnement, M. Gaby KHALAF, directeur du Centre national des sciences marines, Conseil National de la Recherche Scientifique, et M. Edgard CHEHAB, directeur au Programme des Nations Unies pour le Développement, ont animé, en date du 26 février, une table ronde



### POLLUTION DE L'EAU DE MER ET DE LA CÔTE LIBANAISE SUITE À LA GUERRE DE JUILLET 2006

Une importante pollution par hydrocarbures souille actuellement les côtes du Liban. Elle provient principalement des conséquences du bombardement par l'attaque aérienne israélienne du 13 au 15 juillet 2006 des réservoirs de la centrale électrique de Jiyyeh (située en bord de mer, à 30 Km au Sud de Beyrouth). Une partie du pétrole, estimée entre 12 000 et 15 000 tonnes, s'est déversée en mer, une autre a brûlé. Les vents et les courants ont poussé cette pollution le long des côtes sur environ 150 Km au nord de Jiyyeh. L'écosystème marin est touché sur tous les plans, du sable et des galets, jusqu'aux fruits de mer et poissons.

Dès que la pollution a été connue, l'aide a été concertée au niveau national et international, multilatéral et

communautaire. Toutefois, les opérations de nettoyage n'ont effectivement commencé qu'un mois plus tard. Le coût de la dépollution par tonne de pétrole déversé est estimé à près de 14 000 USD.

Parmi les mesures prises, certaines ont consisté à encercler des nappes de fuel formées de quelques milliers de tonnes de carburant et à empêcher leur dispersion dans la mer, d'autres ont consisté à pomper le pétrole déversé en utilisant des machines opérant à une pression de 300 bars, les priorités du ministère de l'environnement étant d'empêcher l'extension de la pollution et de nettoyer la côte afin de prévenir de nouvelles vagues de pollution.

Les résultats de l'impact de la marée noire sur l'écosystème marin sont étudiés par le Centre national des sciences marines mandaté par le premier ministre libanais pour le suivi scientifique. La contamination chimique de l'eau est étudiée en analysant la concentration des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et en utilisant, entre autres, les moules comme bioindicateurs. Par ailleurs, les HAP sont analysés dans les muscles de poissons les plus consommés par les Libanais tels que le rouget, le mérout, la bogue, etc. Les mesures préliminaires montrent que si consommer le muscle du poisson est sans risque, il faut éviter de consommer les fruits de mer filtreurs.

Quant aux activités de tourisme, elles devraient, selon le directeur général du ministère de l'environnement, retourner à la normale avant le début de la saison été 2007 même s'il faudra attendre entre 3 et 5 années pour que la situation revienne à son état initial.

Mme Jocelyne GÉRARD, directrice du département de géographie, M. Maher ABBOUD, directeur du centre d'analyse et de recherche, et M. Wehbeh FARAH, directeur du département de physique, ont animé, en date du 26 mars, une table ronde

### QUELLE QUALITE DE L'AIR À BEYROUTH ?

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 développé une véritable politique environnementale et a mis en place un centre de surveillance de la qualité de l'air, avec l'appui technique de la Faculté

des sciences et la Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth en accord avec la région Île de France. 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 réseau de mesure de la qualité de l'air est actuellement installé à Beyrouth. Depuis l'année 2004, le réseau fixe formé de 23 sites mesure périodiquement les teneurs en NO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub> à travers toute la capitale. En parallèle, un réseau semi-mobile équipé d'analyseurs de polluants (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO, O<sub>3</sub>, ...) mesure en continu la teneur de ces polluants. Ce réseau est aussi équipé d'une station météorologique.

Au terme de plus de deux années de mesures, les premiers résultats traités incriminent fortement le trafic routier en tant que source majeure de pollution.



M. Maher Abboud, M<sup>me</sup> Jocelyne Gérard et M. Wehbeh Farah.

« DANS LES PROFONDEURS DU CLIMAT »

film produit par Images - CNRS français en 2006 a été projeté à l'auditorium de la Faculté le lundi 23 avril. Une présentation du réchauffement climatique au Liban a suivi. Par la suite, M<sup>me</sup> Jocelyne GÉRARD et M. Toufic RIZK ont animé le débat.

L'océan austral entourant le continent Antarctique abrite le courant marin le plus puissant de la planète : le courant circumpolaire Antarctique. Ce courant est le seul lien profond entre les trois océans, Atlantique, Indien et Pacifique. Considéré comme un élément clé du système climatique global, il joue un rôle primordial dans les échanges de propriétés entre les océans tels que le sel, ou la chaleur, etc. En janvier 2006, une mission océanographique composée d'une équipe de 40 personnes à bord du Polarstern, navire de recherche, dépose dans le passage de Drake des appareils de mesure des flux associés à ce courant encore très mal connu. Couplé à des mesures altimétriques en provenance du satellite Jason, l'ensemble du dispositif accumulera des données in situ pendant deux ans. En 2008, toutes les informations recueillies seront analysées. En les comparant avec les mesures des derniers mouillages des années 70, il devrait être possible d'évaluer l'évolution du climat sur les 30 dernières années.



M. Toufic Rizk, Doyen de la Faculté des sciences et M<sup>me</sup> Jocelyne Gérard, Chef du département de géographie.



# La Banque Libanaise de Tissus Humains au IX<sup>ème</sup> Congrès de l'Ophthalmologie à Dubaï

*Accueillie au stand de la société « MEDICALS INTERNATIONAL », la Banque Libanaise de Tissus Humains, représentée par Mme Mireille Kallassy Awad et M. Najj Waked, a participé au IX<sup>ème</sup> congrès MEACO « Middle East African Council of Ophthalmology » qui s'est tenu du 29 mars au 1er avril 2007 à Dubaï. Une participation à la session vidéo ainsi qu'une présentation orale ont eu lieu.*

- Purpose:** Amniotic membrane transplantation is routinely used worldwide. Until now this membrane was imported from American or European tissue banks. Our purpose is to establish high standard amnios bank covering ophthalmologists need in Lebanon and in the other Arab countries.
- Methods:** This project was accepted and supported by the French-Lebanese CEDRE program and the St Joseph University research program in Beirut. Scientific cooperation with famous French Institutes such as the St Louis Hospital Human Tissue Bank and the Hôtel-Dieu de Paris Ophthalmology Service was established. Organization of the operational rooting for the collection, preparation and conservation of the amniotic membranes, respecting all the security and safety criteria, was undertaken.
- Results:** The first Lebanese tissue bank is now a real entity localized in the St Joseph Faculty of Science and working closely with the Hôtel-Dieu de France Hospital in Beirut. It can deliver high standard cryopreserved amniotic membranes for clinical and research purposes.
- Conclusion:** We believe that this bank will facilitate the availability of this membrane to Arab ophthalmic surgeons and contribute in reducing the morbidity related to ocular burns and other ocular surface diseases. This will also reduce the need for corneal grafts in situations where the risk of rejection is very high.

Mireille KALLASSY AWAD  
Directeur scientifique de la Banque libanaise de tissus humains





# Nouvelles stratégies de découverte et application de molécules bioactives : Conception de médicaments anti-hypercholestérolémiants agonistes du PPAR<sub>γ</sub>

Séminaire à la FS :

donné par M. Salem EL KHARRAT (*Laboratoire de Chimie Organique, Organisation Moléculaire, Evolution et Matériaux Fluorés, Université de Montpellier II*), dépositaire d'un brevet français B0605WO/0970/YS

Un régulateur majeur de la biologie du tissu adipeux est le récepteur nucléaire PPAR<sub>γ</sub>. En plus de son rôle crucial lors de la différenciation adipocytaire, le PPAR<sub>γ</sub> régule directement ou indirectement l'homéostasie glucidique et lipidique. Un besoin de développer de nouveaux modulateurs de PPAR<sub>γ</sub> est toujours d'actualité car l'obésité et les pathologies qui lui sont associées sont la seconde cause de mortalité et les TZD disponibles ont souvent des effets secondaires indésirables.

D'autre part, diverses molécules hétérocycliques mono-fluorés ont eu un succès incontestable dans le domaine de la pharmacie : fluoro-5-uracile comme anti-cancéreux, fluoroquinoléines comme antibiotique, fluorocystéine comme antivirale. D'autres trifluorométhylés, comme les trifluorométhylquinoléines comme antimalariales, trifluorométhyle-bis-quinoléines comme traitement contre le rejet dans la transplantation d'organes.

L'invention(1) consiste en un nouveau procédé de synthèse d'hétérocycles à groupement fluoré faisant intervenir un produit clef non décrit jusqu'à ce jour : Le 3-(4-méthoxyphénoxy)-3-F-alkyl-prop-2-énal. Par réaction avec des substrats adaptés, ce produit clef peut conduire aisément à des hétérocycles oxygénés, azotés tel que le 2-chroménol et dérivés, les pyridines, les 3-acétyl-pyridines et

dérivés, les pyrimidones et dérivés, les thiopyrimidines, les quinoléines, les quinolones, les benzodiazepines et dérivés, les pyrazoles, et les oxazoles... ; Comportant régiosélectivement un groupement fluoré alkylé tel que CF<sub>3</sub>, C<sub>n</sub>F<sub>2n+1</sub> n= 3,5,7,...

Cette nouvelle méthode(1) conduit à des composés selon une synthèse régiosélective qui peut s'appliquer à une grande variété d'hétérocycles oxygénés, azotés et soufrés, cycles à 5 et 6 chaînons avec de bons rendements (2,3,4). Les chaînes greffées peuvent aller du trifluorométhyle aux chaînes pérfluoroalkyles longues. Ces hétérocycles sont connus comme intermédiaires dans la synthèse de molécules bioactives.

Suite aux travaux de synthèse réalisés et plus précisément à la méthodologie mise au point, les chercheurs se proposent de synthétiser de nouvelles molécules de type TZD originaux comportant divers éléments hétérocycliques fluorés, le but est :

- d'abaisser la toxicité des métabolites secondaires.
- d'assurer une meilleure biodisponibilité par accroissement de la lipophilie
- d'assurer une résistance à la dégradation enzymatique.



M. Salem El Kharrat

(1) Brevet français : El Kharrat Salem, Laurent Philippe et Blancou Hubert. B0605WO/0970/YS ; PCT n°FR05/00863.

(2) El Kharrat, S. ; Skander, M.; Dahmani, A. ; Laurent, Ph. ; Blancou, H. J. *Org. Chem.* 2005, 70, 8327.

(3) El Kharrat, S. ; Laurent, Ph. ; Blancou. *J. Org. Chem.* 2006, 71, 6742.

(4) El Kharrat, S. ; Laurent, Ph. ; Blancou. *J. Org. Chem.* 2006, 71, 8637.

# Visiteurs de la FS

## Février 2007 - Juin 2007

- **FODÉ KEITA**

*Université Claude Bernard Lyon I*

Formation : Comptabilité de l'assurance et de la banque

Matières : Master Sciences Actuarielle et Financière

- **PHILIPPE PICARD**

*ISFA Lyon I*

Formation : Mathématiques actuarielles 1

Matières : Master Sciences Actuarielle et Financière

- **THIERRY HERNU**

*Société Générale*

Formation : Mathématiques financières 2

Matières : Master Sciences Actuarielle et Financière

- **PIERRE JAL**

Formation : Réassurance et transfert alternatif de risques

Matières : Master Sciences Actuarielle et Financière

- **CHRISTOPHE COURBAGE**

*Association de Genève*

Formation : Economie de l'assurance.  
Théorie du risque.

Matières : Master Sciences Actuarielle et Financière

- **JEAN LOUIS SERRE**

Formation : Génétique de la levure

Matières : Département SVT

- **SAMIR JAOUA**

Formation : Génie microbiologique

Matières : Département SVT

- **JEAN-BAPTISTE LEAUTE**

Formation : Marketing spécifique du secteur biologique

Matières : Département SVT



M. Philippe PICARD entouré des étudiants en master 1 Sciences actuarielle et financière, Faculté des sciences, USJ



M. Fodé KEITA entouré des étudiants de la première promotion du master Sciences actuarielle et financière, Faculté des sciences, USJ

## Jouer avec les Mathématiques

« I ♥ Maths »

Rassemblant une exposition et des animations à la « Planète de la découverte » au centre-ville de Beyrouth, I ♥ Maths est une manifestation qui propose de jouer avec les mathématiques.

Une vingtaine d'activités ludiques attendaient les étudiants de la première année en licence de physique et licence de mathématiques de la Faculté des sciences, USJ. Tout le monde a pris plaisir à découvrir et à résoudre les problèmes proposés : paver un sol, lire la nature sous ses différents angles, relier un trait etc.



# Financer ses études aux États-Unis d'Amérique

M. Rian GLYHA, attaché culturel à l'ambassade des États-Unis d'Amérique au Liban et Mme Maguy Teen ont rencontré, en date du 14 mars 2007 à l'auditorium de la Faculté des sciences, Campus des sciences et technologies, les étudiants de la Faculté des sciences et de l'Ecole supérieure d'ingénieurs de Beyrouth.

M. GLYHA a présenté le programme FULBRIGHT, programme qui permet aux étudiants libanais de financer leurs études universitaires supérieures aux États-Unis d'Amérique. Les candidats peuvent bénéficier de trois programmes différents :

1. Near East Et South Asia Undergraduate Exchange Program
2. International Fulbright Science and Technology Award (pour des études de master)
3. International Fulbright Science and Technology Award (pour des études de doctorat)



Pour plus de détails, voir : <http://lebanon.usembassy.gov>

# Sciences

## Info Contribution

Info Sciences est une revue éditée deux fois par an par la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph.

Cette revue s'adresse à un grand public couvrant les domaines académiques (établissements d'enseignement supérieur et secondaire), industriels, commerciaux et autres.

Les objectifs de cette revue sont multiples :

1. Etablir des échanges entre les étudiants, enseignants, chercheurs et les acteurs sociaux (industries, banques, sociétés d'assurances, etc.)
2. Faire connaître l'industrie locale, ses problèmes et éventuellement proposer des solutions dans le cadre de projets de collaboration
3. Permettre aux chercheurs, industriels, banquiers, actuaire et les autres acteurs et partenaires sociaux de la Faculté de s'exprimer sur des thèmes d'intérêt commun
4. Attirer l'attention du public, le sensibiliser et le responsabiliser sur des sujets d'ordre scientifique, économique et social.

Pour sponsoriser Info Sciences, contactez-nous à l'adresse :

Faculté des sciences, Université Saint-Joseph, Campus des sciences et technologies  
B.P. 11-514, Riad el Solh Beyrouth 1107 2050 - Liban  
Tél. : 961 - 4 - 532 661/2/3, Tpie : 961 - 4 - 532 657, Courriel : [fs@usj.edu.lb](mailto:fs@usj.edu.lb)

# *Les lundis de la FS*

PROCHAIN Cycle de conférences et de films

## SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

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

Lundi à 17h30  
Octobre à Décembre 2007  
ouvert au grand public

*à partir de septembre 2007, vous pouvez  
consulter notre site web : [www.fs.usj.edu.lb](http://www.fs.usj.edu.lb)  
pour le programme détaillé*

