

INFORMATIONS PUBLIQUES

- Sciences au Féminin : Voies et Défis 1
- Master Biologie et Techniques de Promotion 3
- Master en Physique des Capteurs et Instrumentation 4
- Apave 5
- Labise 6

INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

- Workshop for plant identification 8
- L'espace d'un espoir pour les plantes menacées 9
- Seminar on raising awareness on biosafety 11
- Séminaire sur l'immunité innée 12
- These Rita kamar 13

INFORMATIONS DE LA FS

- Stage de formation sur l'environnement, la biodiversité et le développement durable 15
- Mme Marie Abboud Mehanna sélectionnée par IVLP 16
- Résumés de présentations à des Congrès et Séminaires 17
- Cycle de film et de conférences 23
- Publications de la FS 25

UNE PAGE À LIRE

- Annonce : Les lundis de la FS
- Contribution à Info Sciences

« Sciences au Féminin : Voies et Défis »



Mme Samira FRANJIEH, M. Mouin HAMZE, M. Bernard ROESCH, Mme Zahida DARWICHE et Mme Marie ABOUD MEHANNA au cours de la table ronde : « Sciences au Féminin : Voies et Défis »

Partant de la conviction que « le monde a besoin de science et la science a besoin des femmes », la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph et l'Oréal Levant ont organisé le jeudi 8 mai 2014 la table ronde « Sciences au Féminin : Voies et Défis », en partenariat avec l'Institut Français, le Conseil National de la Recherche Scientifique - Libanais et la Commission Nationale Libanaise pour l'UNESCO.

Plus encore que dans d'autres domaines, les femmes sont de nos jours largement sous-représentées dans les carrières scientifiques, et ce, dans la plupart des pays. Certes la situation s'améliore au fil des années, mais l'on constate qu'une lycéenne a trois fois moins de probabilité qu'un lycéen d'obtenir un jour un doctorat en sciences. C'est ce que révèle le rapport international mené par le Boston Consulting Group, à la demande de la Fondation L'Oréal, sur la place des femmes dans le secteur scientifique.

Comité de rédaction

Laure El Chamy
Laure.chamy@usj.edu.lb
Tel : 01- 421 000 - ext : 3485

Comité de lecture

- Marie Abboud Mehanna
- Toufic Rizk
- Laure El Chamy



M. Bernard ROESCH

Monsieur Bernard Roesch, Conseiller de Coopération adjoint en charge de l'Enseignement Français à l'Ambassade de France au Liban souligne l'importance d'encourager les vocations dès les bancs de l'école en présentant par quelques exemples le travail réalisé dans les niveaux du primaire et du secondaire à la fois pour l'égalité entre les sexes et pour la sensibilisation active et l'éveil des vocations aux sciences, notamment auprès de la population scolaire féminine.



Mme Marie ABBOUD MEHANNA

Pour mieux comprendre la persistance de ce déséquilibre entre hommes et femmes, et les différents paliers au cours desquels s'opère le décrochage des femmes scientifiques, l'Union européenne a réalisé un état des lieux en finançant dans le cadre de son programme cadre FP7 le projet SHEMERA (SHE Euro-Mediterranean Research Area).

« Les résultats du projet SHEMERA, montrent une sous-représentation féminine encore criante au sein de la communauté scientifique au Liban et dans toute la région, malgré une légère progression dans les dix dernières années. Ce décrochage des femmes par rapport aux hommes s'effectue à plusieurs moments clés du parcours académique et professionnel » déclare Mme le Professeur Associé Marie Abboud Mehanna, Faculté des sciences, Université Saint-Joseph.



Pr. Zahida DARWICHE JABBOUR

A son tour, Mme le Professeur Zahida Darwiche Jabbour, Secrétaire Générale de la Commission Nationale Libanaise pour l'UNESCO, rajoute : *« Pour remédier à cette inégalité des sexes dans tous les domaines de la Science, l'UNESCO adopte pour 2014-2021 une stratégie où l'égalité des genres figure comme l'une des deux priorités qui définissent son action, consacrant 10% du budget réservé à son deuxième grand programme à des initiatives qui visent à renforcer les compétences des femmes dans le domaine des sciences et à donner plus de visibilité aux femmes chercheuses, notamment en sciences naturelles ».*



Pr Mouin HAMZÉ

Professeur Mouin Hamzé, Secrétaire Général du Conseil National de la Recherche Scientifique au Liban, complète en disant : *« La participation des femmes dans la recherche scientifique évolue, bien qu'elle n'ait atteint des chiffres idéaux, ni n'ait permis les parités ou l'accès à des postes de leaderships académiques. Depuis ses débuts, la femme chercheuse était présente au CNRS, surtout en sciences médicales et sciences environnementales, agricoles et biologiques. Mais depuis 2004, le CNRS a étendu son mandat pour englober les sciences humaines et sociales à côté des sciences exactes, médicales, environnementales, agricoles et de l'ingénieur. Durant la période 2009-2014, les chercheurs principaux hommes comptaient 360 (68%) contre 171 femmes chercheuses principales, soit une proportion de 32%. »*

A travers le Programme « Pour les Femmes et la Science », L'Oréal et l'UNESCO se mobilisent depuis 16 ans pour la cause des femmes scientifiques. Chaque année, le programme met en lumière l'excellence scientifique et encourage les vocations des jeunes filles. En 16 ans, le programme L'Oréal-UNESCO Pour les Femmes et la Science a ainsi identifié, récompensé et mis en lumière plus de 2 000 femmes à travers le monde, dont deux ont par la suite reçu le prix Nobel.



Mme Samira FRANJIEH

Pour susciter plus de vocations féminines en faveur de la science et distinguer les jeunes scientifiques prometteuses de la région, L'Oréal Levant lance cette année en partenariat avec le bureau régional de l'UNESCO au Caire et le Conseil National de la Recherche Scientifique - Libanais le nouveau programme « Pour les femmes et la science Levant et Egypte ».

« Le programme Pour Les Femmes et La Science Levant et Egypte vise à soutenir les femmes scientifiques Arabes, célébrer leurs contributions au monde de la science et reconnaître le rôle clé qu'elles peuvent jouer dans le développement de la région. 5 bourses de 10 000 Euros chacune seront remises à 5 scientifiques exceptionnelles venant d'un des pays du Levant ou de l'Egypte », déclare Madame Samira Franjieh, Directrice de la Communication de l'Oréal Levant. *« Notre partenariat avec l'UNESCO et le Conseil National de la Recherche Scientifique - Libanais où chacun apporte son savoir-faire et ses aspirations, est un partenariat exemplaire par sa complémentarité et son efficacité »* elle rajoute.

Master Biologie et Techniques de Promotion

Mission :

Ce Master a pour objectif de former des professionnels dans le domaine de la Biologie et du Marketing (Techniques de Promotion), domaine qui requiert à la fois des compétences scientifiques et techniques des produits et matériels à caractère biologique, ainsi que des capacités en marketing appliquées à différents secteurs tels que celui de l'industrie chimique, des produits pharmaceutiques, alimentaires, cosmétiques, ainsi que les produits paramédicaux.

Compétences acquises :

- Acquérir des connaissances scientifiques, théoriques et pratiques, concernant les produits liés à l'industrie biologique et chimique
- Maîtriser la structure de management en entreprise de biotechnologies et en l'industrie biologique et chimique
- Elaborer un plan marketing (stratégique, comportemental et opérationnel) pour les produits cités ci-dessus
- Diriger la chaîne de production pour les produits cités ci-dessus
- Organiser un plan de vente de produits biologiques et chimiques
- Diriger un projet
- Gérer la relation entreprise-clients
- Communiquer avec aisance et de manière pertinente, avec des professionnels et des académiciens
- Connaître les réglementations et les législations liées aux secteurs couverts
- Comprendre les enjeux financiers et économiques des marchés correspondants, nationaux et internationaux

Débouchés :

- Représentant de vente,
- Chef de produit-gamme,
- Chargé d'études,
- Responsable technico-commercial,
- Responsable marketing,
- Chargé de communication,
- Formateur biomédical,
- Formateur bio industriel,
- Chef de projet,
- Consultant

Collaborations scientifiques :

Convention d'accord - Double diplomation: Grenoble Ecole de Management pour le Master spécialisé Management des Entreprises de Biotechnologies.

Collaborations professionnelles :

- AbbVie, Abela, Abou Adal, Astrazeneca, BLC Bank, Codipha, Fattal, Kassatly, Kettaneh, L'Oréal, Nestlé, Pharmax, Sanofi Aventis, Workshop Production, ...
- Ministère de la Santé Publique Libanais

Pour plus d'informations, visitez la page du master BTP sur le site web de la Faculté des sciences :

<http://www.fs.usj.edu.lb/mastbtp.htm> ou contactez le responsable pédagogique du Master Mme Zeina HOBAIKA par email : zeina.hobaika@usj.edu.lb ou par téléphone : 01 421 000 ext. 3486

Formation sanctionnée par un double diplôme USJ-UBO :



Master en Physique des Capteurs et Instrumentation



Présentation :

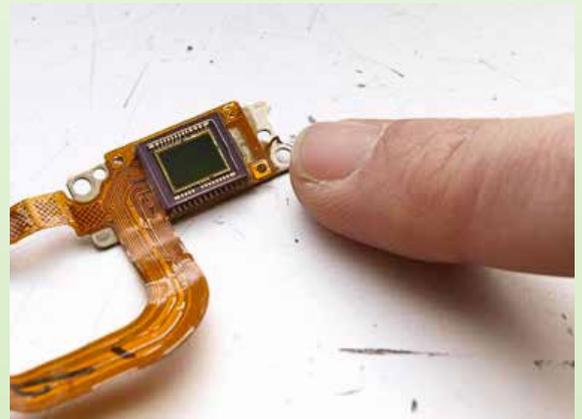
Fondé en 2003-2004, le Master « Physique des Capteurs et Instrumentation » est assuré dans le cadre d'une double diplomation entre l'Université Saint Joseph de Beyrouth et l'Université de Bretagne Occidentale à Brest (UBO). La formation est organisée en quatre semestres de 120 crédits E.C.T.S :

- les deux premiers semestres sont consacrés à l'acquisition de connaissances de base en physique, aux outils fondamentaux de mathématique et d'informatique, à la théorie du signal et à l'électronique ;
- les deux derniers semestres sont consacrés à l'application des acquis, à la conception, la réalisation et l'exploitation des capteurs et de l'instrumentation dans les chaînes de mesures et de contrôle. Une importance particulière est accordée aux travaux pratiques, aux projets et aux stages.

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

Objectif :

Le master « Physique des Capteurs et Instrumentation » par un enseignement assez généraliste, permet d'acquérir de très bonnes connaissances de méthodologies innovantes dans des domaines variés couvrant l'environnement, le médical et l'industrie. Il offre une formation large et diversifiée en physique des capteurs, en acquisition et traitement du signal ainsi qu'en analyse de données, de façon à maîtriser une chaîne de mesure complète. Cette formation s'achève par un stage en milieu industriel ou dans un laboratoire de recherche.



Débouchés :

Le master « Physique des Capteurs et Instrumentation » prépare les étudiants à l'insertion dans les départements de recherche et développement du milieu industriel développant des capteurs, des systèmes d'acquisition, des simulations sur ordinateur, de l'instrumentation et du traitement de données.

Le marché de l'emploi est constitué d'une part des entreprises utilisatrices de systèmes de capteurs et d'autres qui développent des capteurs ou des systèmes de capteurs. Les débouchés se situent, parmi tant d'autres, dans la métrologie scientifique et industrielle, la qualité et le contrôle industriel, les secteurs médical et hospitalier, le secteur environnemental, l'industrie agro-alimentaire, l'industrie électromécanique, l'électronique.

Par ailleurs, le master favorise l'insertion des étudiants dans les laboratoires de recherche, par l'accès aux études doctorales dans ces domaines.



Pour toute information concernant ce Master :

Merci de vous adresser à la responsable du cycle master

Madame le Professeur Associé Marie ABBOUDMEHANNA, Département de physique, Faculté des sciences, USJ

marie.abboud@usj.edu.lb

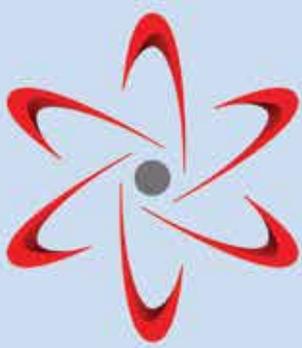


**GO BEYOND A SIMPLE CERTIFICATION
CHOOSE APAVE'S RE-ENGINEERING SERVICES**

**Transform the way you do business
& ensure that you are delivering quality products & services**



- * **Create Vision, Values & Objectives**
- * **Redesign Business Process & Tools**
- * **Plan for continual improvement**
- * **Save Money**



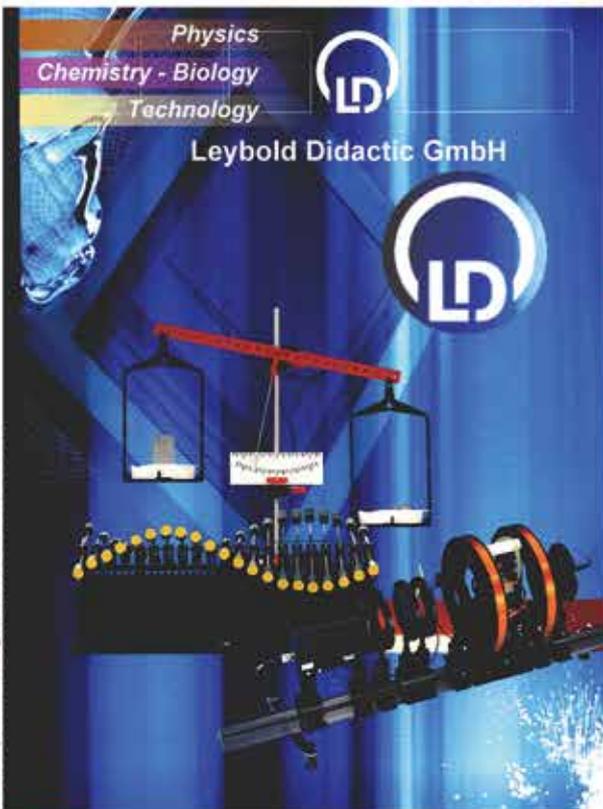
LABISE

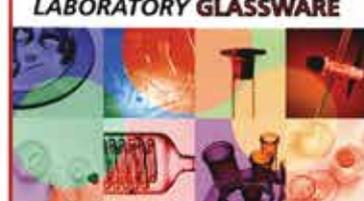
Laboratory Instruments & Science Equipment



The Power of Innovation. For better Sterilization.

Systec
the autoclave company

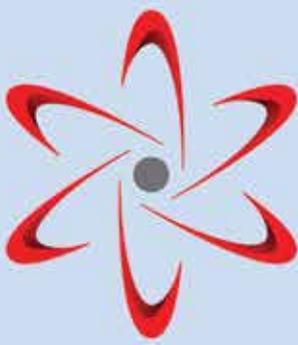


<p>Bibby Sterilin LABORATORY GLASSWARE</p>  <p>PYREX QUICKFIT AZLON (Reusable Plastics) STERILIN (Disposable Plastics)</p>	<p>Stuart Scientific SCIENCE EQUIPMENT</p>  <p>Ovens Furnaces Shakers Water Still</p>
---	---

GILSON Micropipettes



Concept & Design: H.N.C. 03-786897



LABISE

Laboratory Instruments & Science Equipment



BINDER

- * Heating ovens & incubators in benchtop format
- * Heating/drying ovens with forced convection FD
- * Multifunctional heating/drying ovens FED
- * Multifunctional heating/drying ovens with program control FP
- * Climatic chambers KBF
- * Precision incubators BF
- * Refrigerated incubators KB
- * Plant growth chambers KBW
- * Plant climatic chambers KBWF
- * Communication software APT-COM 3
- * BINDER INDIVIDUAL
- * Accessories

Magnetic Stirrers

Overhead Stirrers

Shakers



Rotary Evaporators

Mills

Heating Baths



BALANCES
DENVER
INSTRUMENTS

Motic MICROSCOPES
Clinical & Laboratory Microscope

vacuabrand
CHEMISTRY
VACUUM
SYSTEMS

Gerhardt
Digestion &
Rapid Extraction
Systems

Gerhardt
Rapid Digestion Unit

Thermal
Analysis

NETZSCH Analyzing
& Testing

Retsch
Sieving & Milling

HERMLE
UNIVERSAL CENTRIFUGES

Whatman

- Paper Filtration
- Membrane Filtration
- Ready-to-use Filter Units
- Special Laboratory Products

GFL

WTW
Laboratory & Field Instrumentation ...

Concept & Design: H.N.C. 03-786897



Workshop for Plant Identification

The Faculty of Sciences, Saint-Joseph University (USJ), organized a workshop on plant identification within the framework of the project “Determination of Important Areas for Plants and Creation of Micro-Reserves to Conserve Rare or Endemic Species in Lebanon”, funded by the Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF). This workshop provided keys to identify the main families of native plants found in Lebanon. Identifying a plant to the level of species can be a challenge. However, identifying plant families and genera reduces the amount of time required to properly identify most plant species. This training offered classroom presentations, a field excursion to Ehden Nature Reserve and laboratory activities. Participants from different Lebanese institutions (working in the field of conservation, and already having basic knowledge in botany) gathered for this event.



Day 1:

At 9 am, Dr. Magda Bou Dagher Kharrat, the Director of the Department of Life and Earth Sciences, project manager and organizer of the workshop, opened the meeting and welcomed the participants.

1. Flora and taxonomy

Dr. Errol Vela (University of Montpellier - France) briefed the participants over botanical identification tools and ways to collect data. The essential working tools to identify and study plant species are floras. All the different steps for plant identification were presented by order of importance, identification of plant using flora(s), observation and categorizing their risk of extinction.

2. Herbaria:

Pr. Ali Donmez explained in details the procedure of creating a herbarium from collection to maintenance with the needed equipment.

3. Collecting data:

Errol Vela then showed the participants how to encode observations in “Carnet en ligne” which is an encoding online tool that can feed the database on Lebanon flora <http://www.lebanon-flora.org> and can provide useful information about distribution throughout the country.

4. Key features of main plant families in Lebanon:

Julien Viglione, Errol Vela and Ali Donmez presented the key features of few genera of the Orchidaceae family, fabaceae and Liliaceae.



Day 2:

The participants had the chance to practice identification and studying the habitats of the plants at Horsh Ehden Nature Reserve.

Day 3:

1. Key features of main plant families in Lebanon:

Pr. Joan Valles from Barcelona University along with the three other instructors then presented the key features of Asteraceae, lamiaceae, apiaceae and rosaceae families. Afterwards, the participants moved to the laboratory to study the plant material collected where they exposed, selected, identified and mounted herbaria sheet according to instructor’s advices in order to meet with international standards.

In the light of the hard work of the participants, they are now able to show a critical approach to plant identification and nomenclature.



...L'espace d'un espoir pour les plantes menacées

Un atelier pour la classification de plantes libanaises selon les critères de la Liste Rouge de l'UICN

La Faculté des Sciences de l'Université Saint-Joseph USJ, a organisé les 9, 10 et 11 Mai, un premier atelier pour initier l'implémentation d'une stratégie de conservation des plantes "libanaises" menacées, suivant les critères de la Liste Rouge de 'l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature' ou UICN. L'atelier, dirigé par Dr. Magda Bou Dagher Kharrat, a réuni les formateurs Alan Forrest et Thomas Christian du 'Center for Middle Eastern Plants' du Jardin botanique Royal d'Edinburgh avec trente participants venus de différentes universités et institutions libanaises.

Cet atelier a été tenu dans le cadre du projet intitulé "Détermination des zones importantes pour les plantes et la création de micro-réserves pour conserver les espèces rares et endémiques libanaises", un projet financé par le 'Fonds de Partenariat pour les Ecosystèmes Critiques' (CEPF). Comme son titre l'indique, ce projet vise en premier lieu à sélectionner les plantes existant toujours dans des régions spécifiques au Liban et qui sont dans un état vulnérable; d'étudier les dangers qui les menacent dans leur habitat, et d'évaluer les risques de régression (voire d'extinction) selon les protocoles de la Liste Rouge. En second lieu, ce projet a pour objectif de créer deux micro-réserves, notamment pour conserver ces plantes considérées aujourd'hui comme étant rares ou endémiques du Liban.

Dans cette optique, les participants ont assisté la première journée à deux séances d'introduction et de présentation des protocoles d'évaluation établis par l'UICN, pour la classification d'une plante selon la 'liste rouge' (les critères et les catégories, la collecte des données nécessaires, les différents types de dangers subis par la plante, etc.)

Ces données étaient développées sous un aspect plus pratique pendant la deuxième journée.

La troisième journée était consacrée au travail sur le terrain. Une visite a été organisée au site de Ehmej où une future micro-réserve de plantes sera établie.

L'étude sur le terrain visait l'habitat de l'espèce 'Iris sofarana'. Les dangers suspectés de la menacer étaient évalués et les différents paramètres permettant sa classification selon les critères de la liste rouge de l'UICN identifiés.



Mme Magda Bou Dagher Kharrat et des membres de l'équipe CEPF de la Faculté des sciences





Après 3 jours d'initiation, les participants s'affaireront avant le deuxième workshop qui se tiendra à l'automne prochain, de rassembler ce qu'ils possèdent comme données sur les espèces natives ou endémiques du Liban sur lesquelles ils travaillent afin de commencer à élaborer la liste rouge nationale des plantes menacées du Liban. Cette liste permettra de préciser les priorités en terme d'urgence de conservation.





Seminar on Raising Awareness on Biosafety, Biosecurity and Dual Use Concerns in Bio-technology

Organized by
Lebanese National Council for Scientific Research, Beirut, Lebanon

At the premises of
Faculty of Sciences, Saint Joseph University, Beirut, Lebanon

On April 30th, 2014, Dr Ali Atoui on behalf of the Lebanese National Council for Scientific Research (CNRS-L) organized the seminar on Raising Awareness on Biosafety, Biosecurity and Dual Use Concerns in Bio-technology within activities of the project 18.

The seminar was part of the Working Package number 7 of the project, aiming at developing the Network for Awareness Raising in Lebanon. Activity 5 of this Working Package asked the Lebanese partner to “organize implementation test(s)” using developed tailored versions of the educational materials and the Network’s Website.

The seminar was held by the Faculty of Sciences of the Saint Joseph University (USJ) and was attended by Masters Students. Lectures by Dr. Ali Atoui (CNRS-L), Dr. Andre El Khoury (USJ) and Dr. Dominique Salameh (USJ) covered a number of topics including many aspects of Biosafety and Biosecurity, Biological agent and biorisk management, Laboratory Biosafety and Biosecurity, Biological Safety and Medical Waste Management, Transportation and labelling hazardous biological materials, Dual Use Concerns in Bio-technology and examples of Experiments of Concerns.



André EL KHOURY
Responsable du Master “Chimie alimentaire”
Coordinateur du centre d’études universitaires du Liban Nord
Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph.

Séminaire sur l'immunité innée



Pr. Jean-Marc REICHHART

Dans le cadre de ses activités de recherche, le « Laboratoire de Génétique de la Drosophile et Virulence Microbienne », a accueilli à la Faculté des sciences le Pr. Jean-Marc REICHHART, directeur de l'UPR 9022 du CNRS à Strasbourg- France. Pr. Reichhart a présidé le jury de thèse de Mme Rita Kamar, intitulé « L'étude des Mécanismes de résistance à la réponse immunitaire innée chez *Bacillus cereus* une bactérie pathogène opportuniste sporulante à gram positif» (résumé à la page 13) et présenta au cours d'un séminaire l'avancement des travaux de recherche de son laboratoire.

Le système immunitaire inné est un système de défense ancestral dont les principales composantes sont hautement conservées au cours de l'évolution. Il constitue le seul moyen de défense des invertébrés et assure la première ligne de défense chez les vertébrés. Par ailleurs, il est actuellement bien connu que les cellules de la réponse immunitaire innée (les macrophages et cellules dendritiques) jouent un rôle clé dans l'activation et l'orientation de la réponse immunitaire adaptative des vertébrés. Notamment, suite à une infection, les cellules de l'immunité innée, dite Cellules Présentatrice de l'Antigène ou CPA, expriment des molécules de co-stimulation et de signalisation intercellulaires qui sont nécessaires à l'activation de cellules sanguines hautement spécialisées des vertébrés, les cellules T. Ces cellules déclenchent une réponse bien adaptée à chaque pathogène. Les modalités d'activation de la réponse immunitaire innée ont longtemps intrigué la communauté scientifique. En 1981, Charles Janeway a proposé le modèle de la discrimination entre le soi et le non-soi infectieux. Ce modèle stipule l'existence de récepteurs spécifiques qui assurent la détection de motifs moléculaires clés présents chez les agents infectieux et absents de l'hôte. Ces récepteurs activent ainsi des voies de signalisations permettant l'expression des gènes codant les molécules de co-stimulation nécessaires à l'activation des cellules T. Les activités de recherche se sont alors précipité à la recherche de ces récepteurs dits PRR (pour Pattern Recognition Receptors) et de leurs ligands qu'on a appelé Microbial Associated Molecular Pattern (MAMP).

L'UPR 9022 du CNRS s'est longtemps investi dans la compréhension des mécanismes de défenses antimicrobiens en utilisant la mouche du vinaigre, *Drosophila melanogaster* comme organisme modèle. En effet, cet insecte présente l'avantage d'un entretien et d'une manipulation simple mais surtout d'une grande puissance de ses outils génétiques et moléculaires. La recherche sur l'immunité de la drosophile a révélé une antimicrobienne induite suite à l'infection. Cette réponse se base sur la production d'un large spectre de peptides antimicrobiens actifs contre les bactéries à Gram-positif, à Gram-négatif ou contre les champignons. L'UPR 9022 du CNRS a entrepris une étude génétique afin de comprendre les modalités de régulation de cette réponse immunitaire. Et dès 1996, ce laboratoire a montré que la réponse antifongique de la drosophile est dépendante de l'activation d'une voie signalisation de type NF- κ B en aval d'un récepteur dit Toll. Cette découverte facilita la découverte du premier PRR chez les mammifères qui fut appelé TLR pour Toll-like Receptor et permis la confirmation de la théorie de Janeway et la clarification du rôle de l'immunité innée dans l'activation et l'orientation de la réponse adaptative. Le laboratoire a également montré qu'une deuxième voie de signalisation, la voie IMD-NF- κ B, régule la réponse antibactérienne de la drosophile. Les deux voies Toll et IMD sont fortement similaires aux voies de signalisations régulant l'immunité innée des mammifères y compris les hommes. Pour l'ensemble de ces travaux, l'UPR 9022 du CNRS fut couronné par le prix Nobel en Physiologie et Médecine en 2011.

L'équipe du Pr. Reichhart continue à s'investir dans l'étude génétique de la réponse immunitaire de la drosophile. Au cours d'un projet récent, cette équipe a effectué un crible extensif sur l'ensemble du génome de la drosophile afin d'identifier de nouvelles composantes de la voie IMD. Ce travail a permis l'identification d'un nouveau gène, *akirin*, dont le rôle dans la

régulation de l'activité transcriptionnelle des facteurs NF- κ B est hautement conservée depuis la drosophile et jusqu'à l'homme. L'étude moléculaire de l'Akirin a montré que cette protéine s'associe à une famille de protéine de liaison à l'ADN, le complexe Brama, pour orienter le facteur NF- κ B vers un sous-groupe des gènes dont il régule l'expression. Du fait que les facteurs NF- κ B sont impliqués dans différents processus cellulaires et qu'ils régulent entre autre des gènes à effet pro-inflammatoire et d'autres à effet anti-inflammatoire, la découverte de ce mécanisme de régulation, qui est conservé chez les mammifères, ouvre des pistes de recherche pour des molécules anti-inflammatoire plus spécifique et moins toxiques ciblant directement les gènes pro-inflammatoire au lieu de cibler les composantes des voies NF- κ B.

Outre l'équipe de recherche génétique de la réponse immunitaire chez la drosophile, l'UPR 9022 du CNRS inclut à ce jour 3 groupes de recherches utilisant la drosophile comme organisme modèle pour étudier : la résilience des interactions hôtes-pathogènes, les réactions antivirales ainsi que l'inflammation, et un groupe de recherche qui s'investit dans la caractérisation des mécanismes de défenses de la réponse immunitaire du vecteur du paludisme le moustique *Anopheles gambiae*.

Laure El Chamy,
Maître de conférences,
Responsable du Master SIMGF,
Laboratoire de Génétique de la drosophile et virulence microbienne
Faculté des Sciences- USJ

Soutenance de thèse de Rita Kamar



Mme Rita Kamar avec le jury de thèse

Le 26 Mai 2014, Mme Rita Kamar a soutenu sa thèse de doctorat intitulée « **L'étude des Mécanismes de résistance à la réponse immunitaire innée chez *Bacillus cereus* une bactérie pathogène opportuniste sporulante à gram positif** » à la Faculté des sciences de l'USJ en présence du Jury composé de : Pr. Jean-Marc REICHHART (directeur de l'UPR 9022 du CNRS-Strasbourg), Mme Mireille KALLASSY-AWAD (Professeur associé FS- USJ, directrice de thèse au Liban), M. Vincent SANCHIS BORJA (Directeur de recherche- DR2- INRA-MICALIS, Versailles, Directeur de thèse en France), Tarek MSADEK (Directeur du laboratoire de Signalisation et Pathogenèse

des staphylocoques à Institut Pasteur- France), M. Ziad DAOUD (Directeur du département de microbiologie clinique au centre hospitalier du nord à l'Université de Balamand), Mme. Delphine DESTOUMIEUX-GARZON (Directrice du laboratoire RIME (Immune responses of marine macro-organisms in the environment)-Montpellier) et Mme Laure EL CHAMY (Maître de conférence FS-USJ)). Cette thèse a été réalisée dans le cadre d'une cotutelle entre l'Université Saint-Joseph et l'Institut des Sciences et Industries du vivant et de l'Environnement-AgroParisTech. Un résumé des principaux résultats du travail est présenté ci-dessous.

Le groupe *Bacillus cereus* est très hétérogène du point de vue toxicité (spectre allant de souches pro-biotiques à des souches extrêmement pathogènes pouvant provoquer des troubles gastro-intestinaux ou des infections systémiques locales et graves). Cependant, il est difficile de prédire le potentiel pathogène d'une souche. Dans ce travail, nous avons étudié les différents phénotypes de colonisation/adaptation à l'hôte (adhésion, cytotoxicité, mobilité, formation de biofilm, résistance aux peptides antimicrobiens et virulence), et analysé la corrélation entre ces phénotypes et les maladies humaines, pour une collection de souches représentatives de la diversité pathologique de *B. cereus* chez l'homme. L'analyse statistique a révélé des corrélations entre plusieurs phénotypes, et une analyse en composante principale a permis de regrouper les souches en deux sous-populations distinctes. Notre étude a ainsi permis de montrer qu'un ensemble de caractères phénotypiques liés au pouvoir pathogène permet de discriminer les souches présentant un historique en maladies infectieuses des souches sans historique. Nous pensons que ces résultats faciliteront l'identification d'un phénotype ou d'une combinaison de phénotypes qui pourraient être utilisés dans le développement de stratégies de prévention des infections par *B. cereus*. Ces phénotypes pourraient aussi faire partie d'un ensemble d'outils de diagnostic permettant de distinguer les souches pathogènes de *B. cereus* des souches non pathogènes. Le résultat de cette étude suggère que *B. cereus* n'est pas exclusivement un pathogène opportuniste et pourrait plutôt être considéré comme un véritable agent pathogène en soi.

Cependant, la virulence est un phénomène multifactoriel impliquant de nombreux facteurs du côté de l'hôte ainsi que de celui de l'agent pathogène envahisseur. Les peptides antimicrobiens (PAMs) cationiques constituent les principales molécules effectrices de l'immunité innée. La résistance des microorganismes vis à vis de ces composés est donc nécessaire pour qu'ils puissent se développer dans l'hôte et exercer leur pouvoir pathogène. Par conséquent, de nombreuses bactéries pathogènes ont développé des stratégies de résistance impliquant la réduction des charges négatives de l'enveloppe bactérienne, réduisant ainsi l'interaction et la fixation de ces PAMs. L'incorporation de résidus D-alanine aux acides téichoïques (ATs) représente l'un des mécanismes les plus courants de résistance bactérienne qui dépendent de telles modifications. Ce processus de D-alanylation est accompli par les produits des gènes de l'opéron *dlt*. Celui-ci contient cinq gènes *dltXABCD* dont les séquences sont très conservées dans la quasi-totalité des bactéries à Gram-positif. La première ORF, *dltX*, code pour une protéine dont la fonction est inconnue. Le but de la seconde partie de ce travail était donc de déterminer si cette protéine est impliquée dans le processus de D-alanylation chez *Bacillus thuringiensis*. Pour cela, nous avons procédé à une délétion en phase du gène *dltX*, qui n'affecte pas l'expression des autres gènes de l'opéron. Les caractéristiques de croissance du mutant *dltX* et celles de la souche de type sauvage se sont avérées similaires *in vitro*. Cependant la délétion de *dltX* affecte considérablement la résistance de *B. thuringiensis* aux PAMs et atténue significativement sa virulence. En outre, une analyse HPLC montre que la paroi du mutant *dltX* est dépourvue de D-alanine, et la mesure de la mobilité électrophorétique indique que cette absence de D-alanylation est associée à un changement de la charge globale à la surface bactérienne. Des expériences de microscopie électronique à balayage montrent aussi des modifications morphologiques du mutant *dltX*, ce qui suggère que l'absence de D-alanine affecte également la structure de la paroi cellulaire. Nos résultats montrent que *DltX* est essentiel pour l'incorporation de la D-alanine aux acides téichoïques. Par ailleurs nous avons également démontré que *dltX* n'affecte pas l'expression de l'opéron *dlt*. Par conséquent nos résultats indiquent clairement que *DltX* joue un rôle direct dans la résistance aux PAMs, contribuant ainsi à la survie et la virulence de *B. thuringiensis* chez les insectes. Ce travail est le premier qui étudie la participation de *dltX* dans la D-alanylation des ATs.

Stage de formation en développement des connaissances en environnement, biodiversité et développement durable

Dans le cadre du Plan Régional de Formation sur le développement des connaissances en environnement, biodiversité et développement durable, un stage de formation des enseignants en Sciences de la vie et de la terre a eu lieu à la Faculté des sciences de l'USJ du 9 au 11 juin 2014. Conjointement organisé par Mme Tamara ROLLINDE chargée de mission de conseil pédagogique au Grand Lycée Franco-libanais et Dr. Magda BOU DAGHER KHARRAT directrice du département Sciences de la Vie et de la terre (SVT) à la Faculté des sciences de l'USJ, six enseignants chercheurs de la Faculté des sciences ont animé les conférences et les ateliers chacun dans son domaine de compétences : Dr. Magda BOU DAGHER (génétique des plantes – Biodiversité), Dr. Laure EL CHAMY (génétique de la drosophile- immunologie), Dr Mireille KALLASSY (Biologie cellulaire – biopesticides), Dr Dominique SALAMEH (Chimiste - traitement des déchets – Arc En Ciel), Dr Rana EL ZEIN (écophysiologie) et Dr Soumaya AYADI (Géologie).

La formation avait pour but de faciliter la tâche aux enseignants de SVT pour retrouver les liens entre les objectifs éducatifs préconisés par le programme français et des exemples locaux illustrant les différentes notions traitées courant cette formation. Les objectifs éducatifs étaient regroupés en trois grandes parties:

- Partie I : Les facteurs abiotiques
- Partie II : La Biodiversité
- Partie III : L'homme et son environnement

Une sortie sur le terrain à destination de la réserve nationale Horsh Ehden a été programmée le 11 juin 2014. En chemin, plusieurs arrêts ont été effectués. Dr Ayadai a expliqué aux participants comment lire le paysage, observer les diverses formations géologiques, carrières et glissements de terrains.

A la réserve naturelle de Horsh Ehden, les participants ont eu l'occasion de constater la distribution des espèces forestières en fonction de l'altitude, d'observer divers exemples d'interactions interspécifiques (mutualisme, parasitisme, ...), de voir des espèces endémiques du Liban, et finalement de voir divers mécanismes et stratégies adoptés par les plantes pour disperser leurs graines.



Les professeurs des lycées en cours de finalisation d'un travail entrepris au cours d'un atelier de la formation.



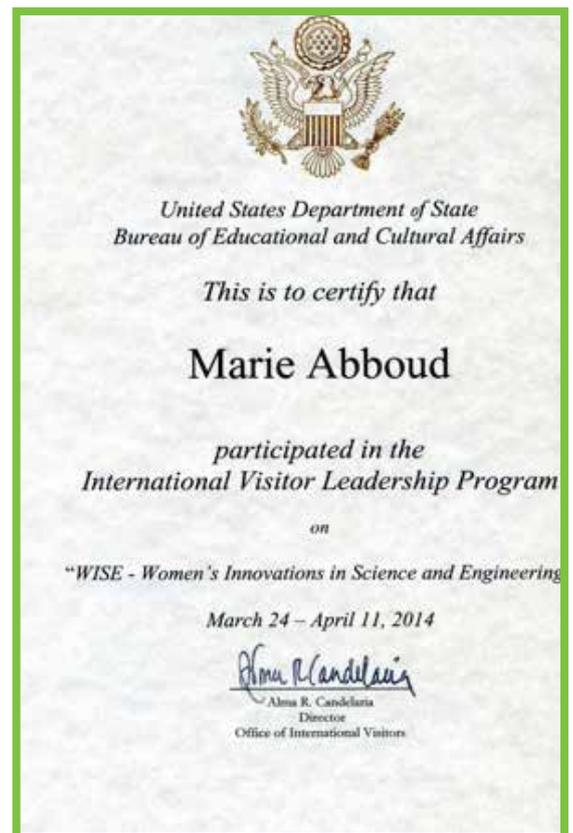
Mme Marie Abboud Mehanna sélectionnée par le programme « International Visitor Leadership Program »



Mme Marie Abboud Mehanna, professeure associée au Département de physique à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph a été nommée par le bureau des affaires culturelles de l'Ambassade des États Unis à Beyrouth pour participer, dans le cadre du programme « International Visitor Leadership Program (IVLP)», au projet «Women's Innovations in Science and Engineering » du 24 mars au 11 avril 2014.

L'IVLP est un programme d'échanges professionnels financé par le Département d'État des États-Unis d'Amérique. Sa mission consiste à offrir aux leaders internationaux, actuels et émergents, l'occasion de découvrir la richesse et la diversité de la vie politique, économique, sociale et culturelle américaine, à travers des échanges soigneusement conçus et reflétant à la fois les intérêts professionnels des participants et les objectifs de la diplomatie publique du gouvernement des États-Unis.

Mme Abboud Mehanna, a vécu pendant trois semaines une aventure qui a couvert 6 états différents, en allant de la côte Est à la côte Ouest des États-Unis. Durant la première semaine, les états de Washington DC, Maryland et Virginia étaient au rendez-vous. Les villes d'Indianapolis dans l'état de l'Indiana ainsi que Portland dans l'Oregon ont été par la suite visitées. Le séjour a été clôturé dans l'état du Massachussetts.



Présentation de Projets et Participation à des congrès

20th Lebanese Association for Advancement of Science International Science Conference

Dans le cadre du congrès international «20th LAAS International Science Conference», organisé à l'école doctorale Sciences et Technologies de l'Université Libanaise à Hadath, Liban, plusieurs chercheurs et étudiants en thèse de la Faculté des sciences-USJ ont présenté l'avancement de leurs travaux de recherche. Les résumés des présentations sont donnés ci-dessous :

Study of the mechanism of inhibition of HIV-1 integrase by DKA molecules

Léa El Khoury^{1,3}, Krystel El Hage^{1,2}, Farah Ammar¹, Jean Philip Piquemal³, Nohad Gresh², Richard Maroun¹, Zeina Hobaika¹

¹ Laboratoire de Structure et Interaction des Macromolécules, Faculté des sciences, Université Saint Joseph de Beyrouth, Liban

² Laboratoire de Chimie et Biochimie Pharmacologiques et Toxicologiques, UMR 8601, Université Paris Descartes, France

³ Laboratoire de Chimie Théorique, UMR7616, Université Pierre et Marie Curie, France

The Human Immunodeficiency Virus is the agent of AIDS. The viral replication depends on three viral enzymes: reverse transcriptase, protease and integrase (IN). This latter catalyzes the covalent insertion of a copy of the viral DNA in the host cells. Integration involves two steps: the 3' processing (3'P) of viral DNA and the strand transfer (ST). Once integrated, the provirus persists in the host cell and serves as a template for transcription of viral genes and replication of the viral genome, allowing the production of new viruses. Catalytic functions of integrase are strictly necessary for the smooth integration process and thus have been the target of an intense pharmacological research. The first two integrase strand transfer inhibitors (INSTIs) were approved, relatively recently, by the Food and Drug Administration and are given as part of the multitherapy treatment. They both belong to the Diketoacids (DKA) family and are, respectively, Raltegravir (RAL) put on the market in 2007, and Elvitegravir (EVG), in 2012. Yet, under treatments, patients develop resistance mutations which decrease the efficiency of these drugs. These qualities have prompted the search for new anti-viral agents with a more robust barrier to the development of resistance. In fact, the mechanism of inhibition of the integration step implies mainly three partners; the viral DNA, IN and the inhibitor. This work aims to overcome the obstacle of resistance by designing more potent and specific inhibitors. Considering that mutations modifying the viral DNA rather than IN, occur less frequently, we are trying to conceive derived drugs that would interact less with IN and more with the viral DNA. Thus, we conducted a comparative study of the two compounds, i.e. RAL and EVG, by focusing mainly on their interaction properties with viral DNA LTRs (Long Terminal Repeats) extremities and peptide domains in the catalytic site area. To this end, we selected several oligonucleotides mimicking the ends of viral DNA and peptide fragments of IN, and studied their interactions with inhibitors, using circular dichroism (CD), fluorescence and molecular modeling. Results show that EVG and RAL have a higher affinity towards the viral DNA, than towards IN. In addition, EVG interacts more specifically with the viral DNA than RAL, with a significant gain in the binding energy of $\square -2.5$ Kcal/mol. This demonstrates, in term of energy, the increased efficiency of EVG compared to RAL, which explains the biological activity found in literature. On another note, we found that the interaction affinity of the catalytic domain of IN with viral DNA decreases highly after the 3'P step. Consequently, the latter affinity becomes lower than the affinity of EVG and RAL, respectively, to the viral DNA which highlights the role of these drugs in the ST, rather than the 3'P inhibition. Moreover, in silico simulations illustrated the more specific interaction of EVG with viral DNA, compared to RAL. These interactions imply mainly the halobenzyl moiety of EVG and RAL respectively and the nucleic acids (G4 and C16) located at the viral DNA extremity. Results show



Léa El-Khoury lors de sa présentation

that the presence of two halogens (F and Cl) on the benzyl ring of EVG, instead of only one (F) on the RAL's, may be the cause of the increased specificity of EVG towards DNA. This study contributes to the design of new drugs that have higher specificity to viral DNA and further to the development of new anti-IN drugs more potent and more efficient.

Léa El-Khoury,
Etudiante en première année de thèse
en cotutelle entre l'Université Saint-Joseph et l'Université Pierre et Marie Curie
sous la direction de Madame Zeina Hobaika et Messieurs Richard Maroun et Jean-Philip Piquemal

Monoclonal antibodies that recognize important functional elements of the HIV-1 integrase enzyme

Ammar Farah¹, Hobaika Zeina¹, Femandjian Serge² and Maroun Richard¹

¹ Département des Sciences de la Vie et de la Terre, Faculté des Sciences, Université Saint-Joseph, CST-Mar Roukoz, Beyrouth, Liban

² Laboratoire de chimie et biochimie pharmacologiques et toxicologiques UMR8601 CNRS 45, Rue des Saints-Pères 75270, Paris cedex 06, France

Abstract: Two monoclonal antibodies (4F4 and 4C6) were prepared from mice immunized with the synthetic peptide K159 reproducing the segment 147-175 of HIV-1 integrase (IN). The antibodies recognize epitopes lying in the N-terminal portion and in the C-terminal portion of K159. Results show that 1) both antibodies are able to recognize their epitopes in the entire IN; 2) 4C6 blocks the interaction of IN with viral DNA end and 3) antibodies recognize epitopes with very high affinity.

I. INTRODUCTION

Integration of the HIV-1 DNA into the host chromosome leads to the viral infection at the origin of the AIDS pandemic. Integrase (IN) catalyzes integration sequentially through the deletion of two nucleotides at the conserved 3' extremity of the viral long terminal repeats (LTRs), (3'processing, 3'P) and the covalent insertion of the recessed 3' viral DNA into the cell genome, (strand transfer, ST) [1]-[2]. Consequently, IN constitutes an attractive target for inhibitors blocking viral infection. Using biochemical assays, several classes of IN inhibitors (INI) have been discovered over the past 20 years. Many have failed very early in clinical trials. However, there are three, raltegravir, elvitegravir and dolutegravir, that are currently being used for treatment of AIDS. These inhibit the ST reaction and are highly effective in reducing viral loads, safe and well tolerated. Yet, emergence of resistance mutations against INI represents a threat to their long-term efficacy, prompting the search of new antiretroviral agents with new mechanisms of action [3].

II. MATERIALS AND METHODS

To better understand the relationships between structure and function of IN and in order to identify new anti-HIV inhibitors, two monoclonal antibodies (Mab) were prepared from mice immunized with the synthetic peptide K159 reproducing the segment 147-175 of IN [4]. These antibodies were characterized by ELISA and spectroscopic techniques using peptide fragments, IN and viral DNA sequences.

III. RESULTS

The boundaries of the epitopes were determined in ELISA assays using peptide truncation and amino acid substitutions. The antibodies, 4C6 and 4F4, recognize epitopes lying in the N-terminal portion of K159, corresponding to the $\alpha 4$ helix (that binds viral DNA and contributes to the integration process) and in the C-terminal portion (K159-3) corresponding to the $\alpha 4$ - $\alpha 5$ loop and the beginning of the $\alpha 5$ -helix (involved in the interaction with LEDGF, a protein required for correct integration of the viral genome), respectively. Both

able to recognize their epitopes in the catalytic core domain (CCD) and the entire IN, thus highlighting their accessibility at the surface of IN. All ELISA results were confirmed by dot blot assays using different dilutions of IN and CCD. Competition ELISA studies show that oligonucleotides mimicking LTR ends prevent the binding of the antibodies to IN, thus confirming that IN uses common residues to interact with the viral DNA and the antibodies. Moreover, surface plasmon resonance and fluorescence anisotropy demonstrated that antibodies recognize epitopes with very high affinity ($K_D \approx 10^{-10}$ - 10^{-9} M) (Fig.1 and 2) and are likely to interfere with the formation of the IN-DNA and IN-LEDGF complexes. For their part, circular dichroism (CD) studies show that binding of 4C6 to the $\alpha 4$ peptide having mostly a random coil conformation in solution, restores the helix structure observed in CCD and IN.

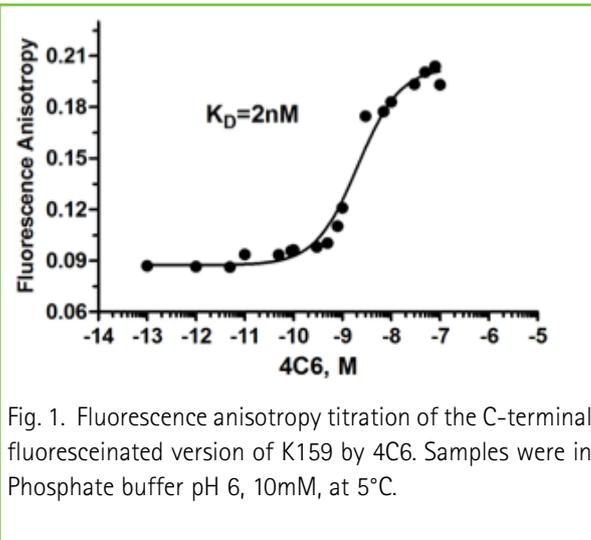


Fig. 1. Fluorescence anisotropy titration of the C-terminal fluoresceinated version of K159 by 4C6. Samples were in Phosphate buffer pH 6, 10mM, at 5°C.

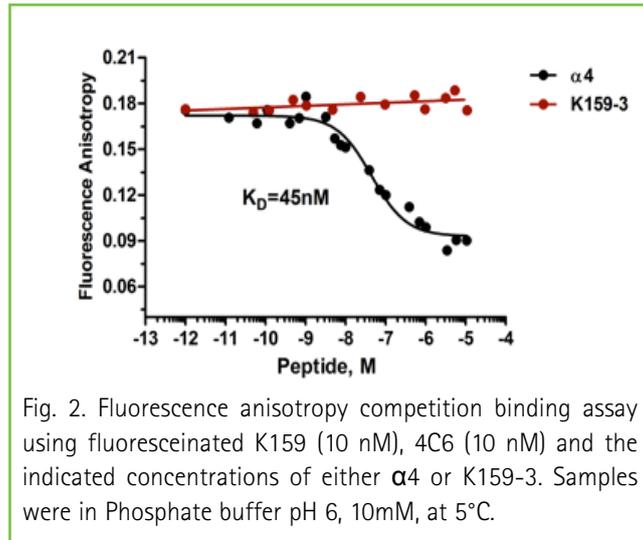


Fig. 2. Fluorescence anisotropy competition binding assay using fluoresceinated K159 (10 nM), 4C6 (10 nM) and the indicated concentrations of either $\alpha 4$ or K159-3. Samples were in Phosphate buffer pH 6, 10mM, at 5°C.

IV. CONCLUSION

In conclusion, our results could be used for the development of an approach, allowing the comparison of the interaction set established between the $\alpha 4$ helix (or the $\alpha 5$ helix) and, on one hand, the antibodies, and on the other hand, the DNA (or the LEDGF). This should help us in the search of inhibitors acting preferentially on 3'P step (or on the IN-LEDGF interaction). At a medical level, these Mab could be used as valuable tools for HIV diagnostics in ELISA or western blot assays.

Farah Ammar,
Enseignante vacataire de la Faculté des sciences

A posteriori analysis of iterative algorithm for navier-stokes equations

Christine Bernardi¹, Jad Dakroub^{1,2}, Gihane Mansour², Tony Tayah²

¹ Laboratoire Jacques-Louis Lions - C.N.R.S et Paris VI, France, bernardi@ann.jussieu.fr, dakroub@ann.jussieu.fr, jad.dakroub@usj.edu.lb

² Département de Mathématiques-Université Saint-Joseph, Liban. mgihane@fs.usj.edu.lb, tsayah@fs.usj.edu.lb

Abstract: A posteriori error indicators have been studied in recent years owing to their remarkable capacity to enhance both speed and accuracy in computing. This work deals with a posteriori error estimation for finite approximation of Navier-Stokes equations:

$$-\nu \Delta \mathbf{u} + (\mathbf{u} \cdot \nabla) \mathbf{u} + \nabla p = \mathbf{f},$$

$$\operatorname{div} \mathbf{v} = 0.$$

We will solve the discrete problem using an iterative method involving some kind of linearization. There are actually two sources of error, namely discretization and linearization. Balancing these two errors can be very important, since it can avoid performing an excessive number of iterations. Our results lead to the construction of computable upper indicators for the total error.

Several numerical tests are provided to evaluate the efficiency of our indicators.

Jad Dakroub

3ème année de thèse en cotutelle entre Paris 6 et l'Université Saint-Joseph de Beyrouth
sous la direction de Mme. Christine Bernardi et M. Toni Sayah



Joanna TANNOUS

Development of a Real-Time PCR assay for *Penicillium expansum* quantification and patulin estimation in apple samples

Joanna Tannous^{abc}, André El Khoury^a, Ali Atoui^d, Olivier Puel^b, Isabelle P. Oswal^{db} and Roger Lteif^f

^a Université Saint-Joseph, Centre d'Analyses et de Recherches (Faculté des Sciences), Campus des Sciences et Technologies, Mar Roukos, Mkallès, P.O Box 11- 514 Riad El Solh, Beyrouth 1107 2050, Liban

^b INRA, UMR 1331 Toxalim, Research Centre in Food Toxicology, 180 Chemin de Tournefeuille, F-31027 Toulouse, Cedex, France

^c Université de Toulouse III, ENVT, INP, UMR 1331, Toxalim, F-31076, Toulouse, France

^d Laboratory of Microorganisms and Food Irradiation, Lebanese Atomic Energy Commission-CNRS, P.O. Box 11-8281, Riad El Solh, 1107 2260 Beirut, Lebanon

Unwanted fungal growth and development of mycotoxins have become a major problem when it comes to food production or storage. Nowadays, the mycotoxins' topic has reached its paroxysm, involving researchers around the world, since these toxic molecules are being detected in the majority of food commodities. According to the Food and Agriculture Organization (FAO) approximately 25% of the world's food crops are annually contaminated with mycotoxins. Among these, patulin is a very toxic extrolite produced as a secondary metabolite by numerous filamentous fungi, of which *P. expansum* is by far the most worrisome species and the most commonly associated with patulin incidence. As for the common mycotoxins, patulin is a very stable compound, for which no credible removal process, that guarantees a non-damaged product, is present to date. Therefore, it is important to prevent the occurrence of patulin in the food chain by detecting the potential producing fungus early enough before toxin synthesis. The polymerase chain reaction (PCR) and the real time PCR proved to be good solutions, ensuring the fastest detection and quantification of genomic DNA from a given fungus species contaminating a food sample. Recently, a number of papers have reported the use of the qPCR technique as an approach for developing a correlation between the fungal DNA and the assigned toxin level, yet none of these studies described the development of such correlation to estimate the patulin levels in apples. Therefore, the objectives of this study were to develop a quantitative real-time PCR assay to quantify the DNA amounts of the main patulin producer *P. expansum* within apple samples, and to determine whether there is a correlation or not between these DNA amounts and the patulin levels in the same apple samples. The development of such correlation will abstain direct extraction of the toxin that requires relatively large amounts of solvents and chemicals and will allow the approximate estimation of patulin contamination levels by a single genomic DNA extraction. For a start, a primer set was constructed on the basis of the patulin biosynthetic pathway gene *patJ* in *P.expansum*, and its specificity was validated experimentally against twenty two patulin producers and non-producers mold species. After that, twenty two apples of different varieties, randomly collected from the Lebanese markets, were inoculated by *P. expansum* strain (NCPT44), and ground once moldy. DNA was extracted from apple purees and quantified by a developed real time PCR protocol based on SYBR Green. In parallel, patulin was extracted from the same apple samples and analyzed by high performance liquid chromatography using UV detection. A significant positive correlation was found between the amount of *P. expansum* DNA and the concentration of patulin in apples (R-Square 0.71). This correlation is to be confirmed using naturally contaminated apples.

Joanna Tannous,

3ème année de thèse en cotutelle

5^{ème} rencontre annuelle de la LSMS "Lebanese Society for the Mathematical Sciences"

La Société Libanaise pour les Sciences Mathématiques (LSMS) organise chaque année une conférence regroupant les mathématiciens libanais et des conférenciers internationaux de grandes renommées. Cette année la conférence a eu lieu au rectorat de l'Université Libanaise les 6 et 7 juin 2014. Comme tous les ans, le département de mathématiques de la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph a participé activement à ce congrès. En effet, M. Rami El Haddad, chef du département de mathématiques à la FS, était un membre organisateur de ces journées. De plus, deux membres du département Mme Joanna Bodgi Tarazi et M. Richard Aoun y ont présenté les résultats de leurs récents travaux de recherche. Les résumés des présentations sont donnés ci-dessous :

Comptage probabiliste sur la frontière de furstenberg

Richard Aoun

Soit G un groupe. La lignée générale de notre travail dans s'inscrit dans le cadre suivant: estimer le nombre d'éléments de G qui appartiennent à une certaine partie D de G . Nous sommes intéressés par le cas où G est sous-groupe Zariski dense d'un groupe de Lie réel de type non compact (par exemple le groupe modulaire $G = \mathrm{PSL}_2(\mathbb{Z})$).

Pour aboutir à une telle fin, il existe divers types de comptages. Le comptage archimédien consiste par exemple à regarder les propriétés des éléments de G quand on les projette dans un G -espace homogène convenable. Dans un tel type de comptage, le cas où G est un réseau est assez bien compris [EM93a], [EM93b], [EMS96]. Par contre, le cas où G est de covolume infini (un tel groupe est appelé fin) s'avère beaucoup plus délicat et suscite un intérêt croissant pour ses applications en arithmétique [Qui05], [GO07], [Sar12], [Qui13], [HS], [H.].

Dans ce travail, nous proposons un type de comptage différent: le comptage probabiliste. Il a l'avantage de ne pas faire de distinction entre le cas G réseau ou groupe fin. Il consiste à munir G d'une mesure de probabilité μ et d'estimer $\mu_n(D)$ quand n tend vers l'infini.

Dans l'exposé, nous montrons que les composantes d'un élément de G dans la décomposition de Cartan deviennent asymptotiquement indépendantes et s'équidistribuent vers une mesure dite stationnaire, résultat analogue à un théorème de Gorodnik-Oh [GO07] dans le cas d'un comptage archimédien. Notre résultat améliore des idées utilisées dans un travail antérieur [Aou11]. Quant aux techniques utilisées, elles proviennent de la théorie des produits de matrices aléatoires [BL85], [GR85].

[Aou11] R. Aoun. Random subgroups of linear groups are free. *Duke Math. J.*, 160(1):117–173, 2011.

[Aou13] R. Aoun. Comptage probabiliste sur la frontière de furstenberg. F. Dal'Bo ed., *Monographie de l'Enseignement Mathématique* 43, pages 171–198, 2013.

[BL85] P. Bougerol and J. Lacroix. Products of random matrices with applications to Schrödinger operators, volume 8 of *Progress in Probability and Statistics*. Birkhäuser Boston Inc., Boston, MA, 1985.

[EM93a] A. Eskin and C. McMullen. Mixing, counting, and equidistribution in Lie groups. *Duke Math. J.* 71(1):181–209, 1993.

[EM93b] A. Eskin and C. McMullen. Mixing, counting, and equidistribution in Lie groups. *Duke Math. J.* 71(1):181–209, 1993.

[EMS96] A. Eskin, S. Mozes, and N. Shah. Unipotent flows and counting lattice points on homogeneous varieties. *Ann. of Math. (2)*, 143(2):253–299, 1996.

[GO07] A. Gorodnik and H. Oh. Orbits of discrete subgroups on a symmetric space and the Furstenberg boundary. *Duke Math. J.*, 139(3):483–525, 2007.

[GR85] Y. Guivarc'h and A. Raugi. Frontière de Furstenberg, propriétés de contraction et théorèmes de convergence. *Z. Wahrsch. Verw. Gebiete*, 69(2):187–242, 1985.

[H.] Oh H. Harmonic analysis, ergodic theory and counting for thin groups. Prépublication. Disponible sur Arxiv: arXiv:1208.4148.

[HS] Oh H. and N. Shah. Equidistribution and counting for orbits of geometrically finite hyperbolic groups. A paraître dans *Journal of the American Mathematical Society*.

[Qui05] J-F. Quint. Groupes de Schottky et comptage. *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)*, 55(2):373–429, 2005.

[Qui13] J-F. Quint. Croissance des groupes d'isométries des espaces symétriques. F. Dal'Bo ed., *Monographie de l'Enseignement Mathématique* 43, pages 145–170, 2013.

[Sar12] P. Sarnack. Notes on thin matrix groups. Prépublication. Disponible sur Arxiv: arXiv:1212.3525, 2012.

For the evaluation of characteristics changes of a dynamic system

R. Elias¹, N. Point¹, J. Bodgi², P. Argoul¹

¹ Université Paris Est, Laboratoire Navier (ENPC/IFSTTAR/CNRS), Ecole des Ponts ParisTech, ENPC

² Département de mathématiques, Faculté des sciences, Université Saint-Joseph,

Modification of modal parameters is considered the main tool for the evaluation of characteristics' changes of a non-stationary dynamic system. In order to evaluate the mass changes in non-stationary systems, three steps are proposed in this talk: instant localization of mass changes (step 1), determination of geometrical location of mass changes (step 2) and quantification of mass changes (step 3). The Wavelet transform (WT) [1], considered to be a time-frequency analysis, is depicted in step 1. In step 2, three methods for the detection of the position of mass changes are developed, based on the fact that, a change in close modal parameters is detected when a change of mass occurs. In step 3, the relative variation of the natural frequencies of the system is used to evaluate the relative variation of the mass. Recently, in the case of a bi-supported beam, a relationship has been established [2] between the relative variation of frequencies and the mass. Based on this study, and after discretization, a conjecture is proposed to estimate the relative variation of mass with the relative variation of frequencies. In this three steps study, the efficiency of the discussed methods is verified by numerical tests. Moreover, a building experimental model, instrumented with accelerometers, is studied in the case of after-shock vibrations. These experimental tests enable the validation of the methods proposed in this study. This careful analysis can be useful to study the stiffness modifications in non-stationary systems. In addition, evaluation of characteristic changes with modal deformation, seems to be interesting for further studies.

- [1] P. Argoul, S. Han, F. Conti, and C. Boutin. Time-frequency analysis of free oscillations of mechanical structures. Application to the identification of the mechanical behavior of buildings under shocks. Proceedings of the COST F3 conference : System Identification and Structural Health Monitoring, Madrid, Spain, 283-292, 2000.
- [2] T. Le, G. Ruocci, L. Dieng, N. Point, P. Argoul, and G. Cumunel. Damage assessment of cables by SVD based technique. Mechanical Systems and Signal Processing, under review, 2013.

Séminaire à l'Université Notre-Dame Louaize



Joanna BADGI TARAZI

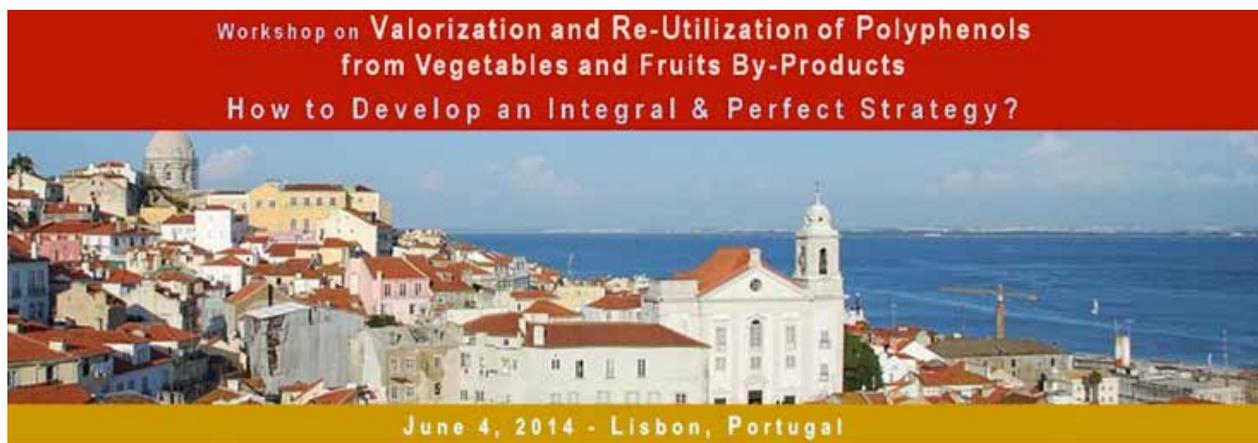
Dans le cadre de séminaires mensuels organisés par l'Université Notre Dame (NDU), Mme Joanna Bodgi Tarazi, Maître de conférences à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph, a donné le 9 juin 2014, une conférence dans laquelle elle présente certains de ses travaux de recherche.

Pedestrians - footbridge synchronization: analytical study of a macroscopic model

Through recent instances, several footbridges have exhibited a proven sensitivity to the lateral force generated by walking pedestrians. A synchronization phenomenon between the crowd and the footbridge was confirmed by experimental studies. In recent literature, a substantial number of studies aim to model this phenomenon, but they often fall short to reproduce it in an accurate physical and mathematical environment. In this talk, a macroscopic crowd-structure model is presented, where the synchronization phenomenon is accounted for in the equation governing the evolution of the pedestrian's walking frequency. First, the mathematical developments are presented and the resulting synchronization equation is shown to be similar to the Kuramoto one. A subsequent analytical study allows us then to determine the critical number of pedestrians for which synchronization may be triggered, and the displacement amplitude of the footbridge when the crowd-structure system has reached a stationary state. Finally, experimental application to real footbridges confirms the accuracy of this model in predicting crowd-footbridge behavior.

8th world congress on polyphenol applications

Après sept conférences réussies organisées dans différents pays, le 8ème congrès international sur les applications des polyphénols a eu lieu à Lisbonne au Portugal du 5 au 6 juin 2014 sous le patronage de la Société Internationale des Antioxydants dans la Nutrition et la Santé (ISANH), la Société Française des Antioxydants (SFA) et la Société Japonaise des Antioxydants (JSA). 250 institutions académiques et industries venant de 43 différents pays ont participé à la rencontre; le Liban a été représenté par la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph. La délégation libanaise était formée du Pr Richard Maroun et de la doctorante Hiba Rajha. Melle Rajha a présenté un exposé oral intitulé « Intensification of Polyphenols Extraction from Vine Shoots, and Extracts Concentration by Dead-End Ultrafiltration » qui fut un grand succès auprès des participants au congrès. Les résultats qui ont été présentés sont le fruit du travail de recherche de Melle Rajha obtenu dans le cadre de sa thèse de doctorat en cotutelle entre la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph et l'Université de Technologie de Compiègne (France). Pr Maroun a participé à l'atelier organisé le 4 juin sur la valorisation et la réutilisation des polyphénols à partir des coproduits industriels.



Cycle de Films et de Conférences

Dans le cadre du cycle de film et de conférences de la Faculté des Sciences- USJ, Mme Christelle Abou Nader et M. Nicolas Farah ont présenté les résultats de leurs travaux de recherche. Les résumés des présentations sont donnés dans cette section.

Analyse du champ de Speckle et applications

Lorsqu'une lumière cohérente éclaire une surface rugueuse ou un milieu diffusant, on observe un aspect granulaire correspondant au phénomène de speckle. Le champ de speckle est produit par la répartition aléatoire de l'intensité lumineuse en chaque point du plan d'observation.



Des informations relatives au milieu étudié, peuvent être extraites à partir de l'analyse des images de speckle (activité du milieu, taille des diffuseurs dans le milieu...). Cette technique possède de nombreuses applications dans le domaine industriel (mesure du mouvement, mesure des déformations...), agroalimentaire (détection de la maturité des fruits...) ainsi que dans le domaine médical (détermination du flux sanguin, imagerie médicale...)

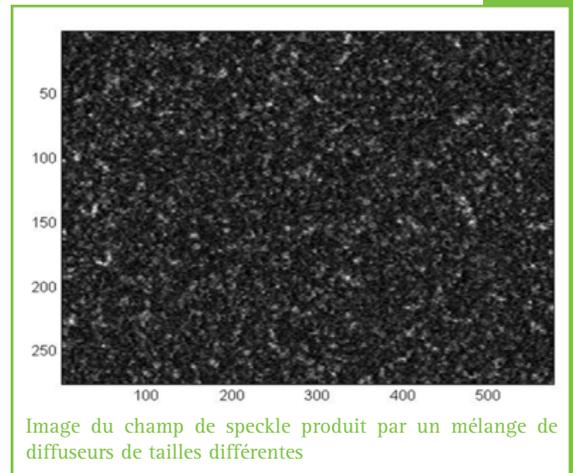


Image du champ de speckle produit par un mélange de diffuseurs de tailles différentes

Christelle Abou Nader,
 Doctorante en physique à la Faculté des sciences
 en co-tutelle entre l'Université Saint Joseph et l'Université de Brest

Radiothérapie et Assurance de Qualité : Gafchromic Film EBT3 un outil de contrôle de la dose délivrée par un accélérateur linéaire

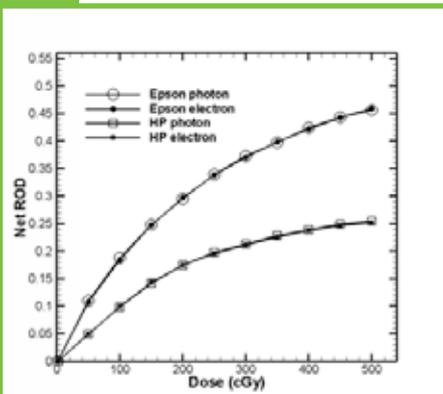


La radiothérapie est une technique médicale utilisant des rayonnements ionisants pour détruire les cellules cancéreuses. Elle délivre avec grande précision la dose de rayonnement prescrite au volume de la tumeur, tout en épargnant au maximum les tissus sains avoisinants. La dose est délivrée par un accélérateur linéaire produisant des faisceaux de photons et des électrons.

Il existe deux types de radiothérapie : la radiothérapie interne (curiethérapie) et la radiothérapie externe (accélérateur linéaire). En effet, la radiothérapie externe a bénéficié ces dernières années d'importants développements technologiques. Ces améliorations ont abouti à des modifications dans la conception du traitement de radiothérapie, imposant notamment les techniques conformationnelle et VMAT (Volumetrique Modulation Arc Therapy) ou RapidArc et les précisions qu'elles impliquent.

La dosimétrie est l'étape primordiale avant le traitement puisque c'est l'ensemble des calculs qui permettent de calculer le temps d'irradiation nécessaire pour distribuer au volume cible la dose prescrite. Chaque plan de traitement doit être validé par l'assurance de qualité, avant la séance de traitement, qui est l'ensemble des protocoles de mesures permettant d'assurer la cohérence de la prescription médicale ainsi que son exécution en toute sécurité.

L'un des objectifs primordiaux dans cette thèse, est l'étude de l'effet des irradiations sur la dernière génération des films Gafchromic, le film Gafchromic EBT3 utilisé dans l'assurance qualité des plans de traitement en VMAT.



Résultats de NetRoD en fonction de la dose du Gafchromic film EBT3 irradiée avec 6MV photon et 6MeV électron en position Landscape en utilisant 2 scanners différents Epson 10000XL et HP scanjet 4850. L'analyse est faite avec le filtre rouge uniquement.

L'étude expérimentale a été réalisée avec un film Gafchromic EBT3 de dimensions 30 cm x 40 cm découpé en morceaux rectangulaires de dimensions 6 cm x 5 cm chacun. Ces morceaux ont été irradiés à l'aide de l'accélérateur linéaire de l'HDF TrueBEAM – Varian Medical Systems, avec une énergie de photon 6 MV et une énergie d'électron 6 MeV avec un débit de dose par minute de 600 MU/min et de différentes doses, allant de 0 cGy à 500 cGy (= 5 Gy) avec un pas de 50 cGy. Chaque petit morceau du film, a en fait été placé sur la table de traitement avec des plaques en polystyrène blanc dont la densité est presque égale à celle de l'eau ; plus précisément, on a mis des plaques de polystyrène de hauteur totale 10 cm sous le film et 4 autres plaques de hauteur totale 1,5 cm au-dessus du film pour y faire le BUILD UP afin que le film puisse recevoir une dose de 100%.

Vingt-quatre heures après irradiation (pour la stabilisation du film), on scanne le film à l'aide de deux scanners HP et Epson 10000 XL en mode réflexion. Deux configurations expérimentales ont été envisagées : (i) chaque film a été exposé individuellement aux scanners ; et (ii) l'ensemble

des films irradiés est scanné d'un seul coup. Les résultats obtenus sont traités par le logiciel Image J en analysant les valeurs des intensités du film pour obtenir la $NetROD = \log_{10} (I_{(non\ irradié)} / I_{(irradié)})$ après le choix de la zone d'intérêt qui couvre le centre du morceau.

Le Gafchromic film EBT3 atteint les grandes valeurs de densité optique pour le filtre rouge, montrant ainsi une plus grande sensibilité que l'analyse avec filtre RGB. Les différences entre les résultats d'irradiation d'électrons et de photons peuvent être négligeables et montrent que la réponse de l'EBT3 est indépendante du type de particules, ce qui est déjà confirmé par la littérature. D'autre part, la technique de scan simple ou multiple n'a pas montré de différence significative entre les résultats. Par ailleurs, l'écart est relativement important entre l'analyse des 2 scanners Epson et HP, et cela peut dépendre de plusieurs paramètres, principalement liés à l'état du scanner et son design.

Référence: "Analysis of the EBT3 Gafchromic film irradiated with 6 MV photons and 6 MeV electrons using reflective mode scanners" N. Farah et al, Physica Medica : European Journal of Medical Physics 30(6), 708-712 (2014)

Nicolas Farah,

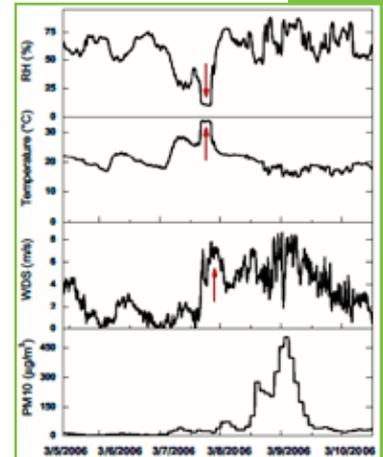
Doctorant au département de physique de la Faculté des Sciences et dosimétriste au service de radiothérapie à l'hôpital Hôtel Dieu de France à Beyrouth

Publications de la FS

■ Time series analysis of air pollutants in Beirut, Lebanon

Wehbeh Farah & Myriam Mrad Nakhlé & Maher Abboud & Isabella Annesi-Maesano & Rita Zaarour & Nada Saliba & Georges Germanos & Jocelyne Gerard. Environmental Monitoring and Assessment, Août 2014

This study reports for the first time a time series analysis of daily urban air pollutant levels (CO, NO, NO₂, O₃, PM₁₀, and SO₂) in Beirut, Lebanon. The study examines data obtained between September 2005 and July 2006, and their descriptive analysis shows long-term variations of daily levels of air pollution concentrations. Strong persistence of these daily levels is identified in the time series using an autocorrelation function, except for SO₂. Time series of standardized residual values (SRVs) are also calculated to compare fluctuations of the time series with different levels. Time series plots of the SRVs indicate that NO and NO₂ had similar temporal fluctuations. However, NO₂ and O₃ had opposite temporal fluctuations, attributable to weather conditions and the accumulation of vehicular emissions. The effects of both desert dust storms and airborne particulate matter resulting from the Lebanon War in July 2006 are also discernible in the SRV plots.

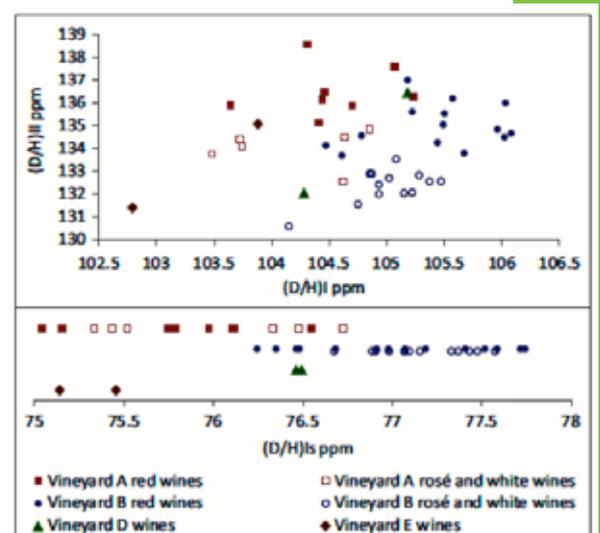


Time series plots of hourly PM₁₀, wind speed (WDS), temperature, and relative humidity during March 5–10, 2006

■ A sharper characterization of the geographical origin of Lebanese wines by a new interpretation of the hydrogen isotope ratios of ethanol

Joseph Bejjani, Maha Balaban, Toufic Rizk. Food Chemistry 165 (2014) 134–139

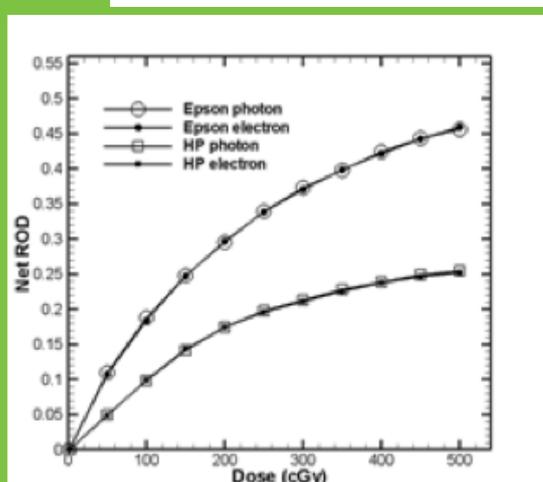
The hydrogen isotope ratios of the methyl [(D/H)I] and methylene [(D/H)II] groups in ethanol can be used as geographical origin tracers of wines. These ratios reflect not only the deuterium content of sugars but also that of water in the grape medium, and hence are influenced by the irrigation, the degree of ripeness at harvest, and other viticultural and enological practices. Thus, the isotopic redistribution coefficients between water in the grape must and the methyl and methylene sites of ethanol were determined and then used to compute an isotopic ratio [(D/H)Is] representing the contribution of the fermentable sugars to (D/H) I. To evaluate the discrimination power of (D/H)Is, the ethanol D/H ratios of 78 Lebanese wine samples from different vineyards were determined using the SNIF-NMR method. An improved classification at the subregional level was obtained using (D/H) Is which exhibits an inverse linear correlation with the annual precipitation amount. Furthermore, the variations of the ethanol D/H ratios with the degree of grape ripeness and with the juice fractions obtained from the inner and peripheral pulps of the grape berries were studied on a small sample set. These factors should be considered when using the SNIF-NMR results to characterize the geographical origin of wines.



Isotopic parameters of red, rosé, and white wines from vineyards A, B, D, and E. (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

■ Analysis of the EBT3 Gafchromic film irradiated with 6 MV photons and 6 MeV electrons using reflective mode scanners

Nicolas Farah, Ziad Francis, Marie Abboud. *Physica Medica : European Journal of Medical Physics* 30(6), 708-712 (2014)

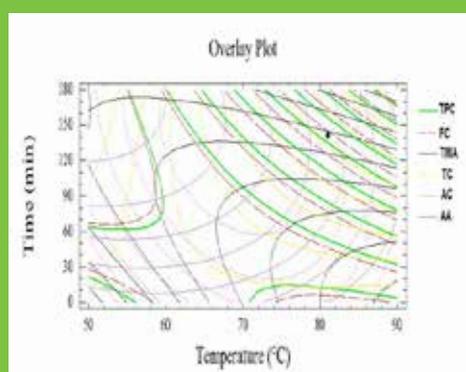


Dose response curve for EBT3 Gafchromic film irradiated with 6 MV photons and 6 MeV electrons, scanned in landscape orientation using 2 different scanners the EPSON 10000XL and the HP Scanjet 4850. The analysis is done using a red channel filtering.

We explore in our study the effects of electrons and X-rays irradiations on the newest version of the Gafchromic EBT3 film. Experiments are performed using the Varian "TrueBeam 1.6" medical accelerator delivering 6 MV X-ray photons and 6 MeV electron beams as desired. The main interest is to compare the responses of EBT3 films exposed to two separate beams of electrons and photons, for radiation doses ranging up to 500 cGy. The analysis is done on a flatbed EPSON 10000 XL scanner and cross checked on a HP Scanjet 4850 scanner. Both scanners are used in reflection mode taking into account landscape and portrait scanning positions. After thorough verifications, the reflective scanning method can be used on EBT3 as an economic alternative to the transmission method which was also one of the goals of this study. A comparison is also done between single scan configuration including all samples in a single A4 (HP) or A3 (EPSON) format area and multiple scan procedure where each sample is scanned separately on its own. The images analyses are done using the ImageJ software. Results show significant influence of the scanning configuration but no significant differences between electron and photon irradiations for both single and multiple scan configurations. In conclusion, the film provides a reliable relative dose measurement method for electrons and photons irradiations in the medical field applications.

■ Multiple Response Optimization of High Temperature, Low Time Aqueous Extraction Process of Phenolic Compounds from Grape Byproducts

Hiba N. Rajha, Nicolas Louka, Nada El Darra, Zeina Hobaika, Nadia Boussetta, Eugène Vorobiev, Richard G. Maroun. *Food and Nutrition Sciences*, 2014, 5, 351-360



Desirability analysis. Superposition plots, showing the best experimental parameters that maximize all the responses for unmilled samples. The black spot shows the optimum for all the responses

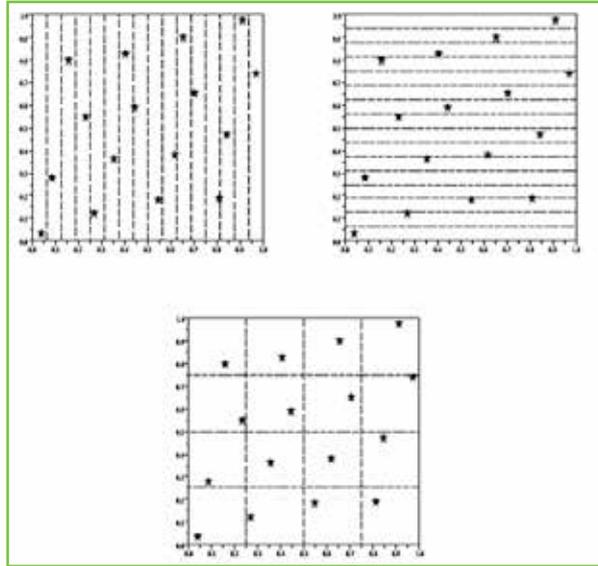
In this study phenolic compounds extraction from grape byproducts was conducted using pure water as a solvent. High temperatures and low time incubation periods were used in the aim of reducing the cost of the process and heightening the phenolic compounds yield. Response surface methodology (RSM) was realized to study the effect of time and temperature on crushed and uncrushed grape pomace. The phenolic content was evaluated considering the quantity (total phenolics (TPC), flavonoids (FC), total monomeric anthocyanins (TMA) and tannins (TC)), and quality (antiradical activity (AA) and antioxidant capacity (AC)) of the extracts. High temperature low time extraction design used in this study was compared to the extraction process at moderate temperatures with relatively long periods of time. This was proved to ameliorate the quantitative extraction of phenolic compounds from grape pomace without affecting their bioactivity. Moreover, multiple response optimization showed the optimal extraction parameters to be 81°C and 140 minutes for the unmilled pomace samples, and 88°C and 5 minutes for the milled. TPC, FC, TMA, TC, AA and AC are almost the same for both optimums. Thus the possibility of replacing the milling process

by the extraction time prolongation (for the unmilled pomace) of 135 minutes seems to be very plausible. HPLC analysis showed different quantity and diversity of extracted phenolics for the optimums. However this difference did not significantly affect the overall activity, showing that PC in the different extracts act in complete synergy all together leading to important biological properties. The obtained results using the extraction strategy adopted in this work could lead to several industrial applications.

Simulation of coalescence with stratified sampling

Rami El Haddad, Rana Fakhereddine, Christian Lécot, Arthur Soucemarianadin, Moussa Tembely. Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference

We analyze a stratified strategy for numerical integration and for simulation of coalescence. We use random points which are more evenly distributed in the unit cube than usual pseudo-random numbers. They are constructed so that only one point of the set lies in specific sub-intervals of the cube. This property leads to an improved convergence rate for the variance, when they are used for integrating indicator functions. A bound for the variance is proved and assessed through a numerical experiment. We also devise a Monte Carlo algorithm for the simulation of the coagulation equation. We start with an initial population of particles, whose sizes are sampled from some initial distribution, and these sizes evolve according to the coalescence dynamics; the random numbers used are the stratified points described above. The results of some numerical experiments show a smaller variance, when compared to a Monte Carlo simulation using plain random samples.

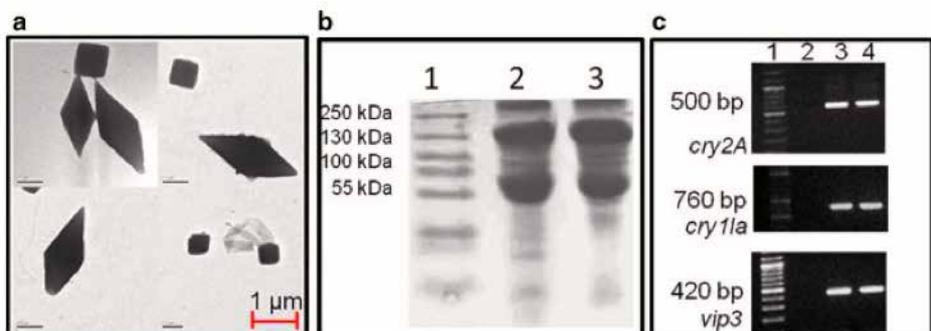


An example of a stratified sample of 42 points (*) in dimension $s = 2$.

Isolation and characterization of a new *Bacillus thuringiensis* strain Lip harboring a new cry1Aa gene highly toxic to *Ephestia kuehniella* (Lepidoptera: Pyralidae) larvae

Micheline El Khoury · Hichem Azzouz · Alain Chavanieu · Nouha Abdelmalak · Joël Chopineau · Mireille Kallassy Awad. Archives of Microbiology. Avril 2014.

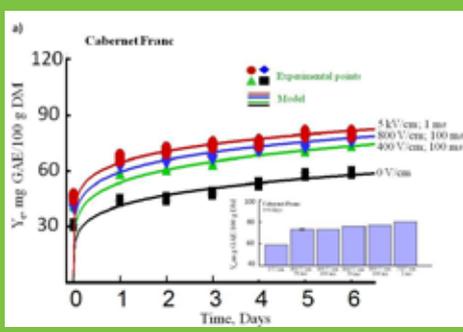
The aim of this study was to characterize new *Bacillus thuringiensis* strains that have a potent insecticidal activity against *Ephestia kuehniella* larvae. Strains harboring cry1A genes were tested for their toxicity, and the Lip strain showed a higher insecticidal activity compared to that of the reference strain HD1 (LC50 of Lip and HD1 were 33.27 and 128.61 μg toxin/g semolina, respectively). *B. thuringiensis* Lip harbors and expresses cry1Aa, cry1Ab, cry1Ac, cry1Ad and cry2A. DNA sequencing revealed several polymorphisms in Lip Cry1Aa and Cry1Ac compared to the corresponding proteins of HD1. The activation process using *Ephestia kuehniella* midgut juice showed that Lip Cry1A proteins were more stable in the presence of larval proteases. Moreover, LipCry1A proteins exhibited higher insecticidal activity against these larvae. These results indicate that Lip is an interesting strain that could be used as an alternative to the worldwide used strain HD1.



Crystal protein and genes content analysis of the wild strain Lip compared to the reference strain HD1

■ Pulsed Electric Field-Assisted Cold Maceration of Cabernet franc and Cabernet Sauvignon Grapes.

Nada El Darra, Nabil Grimi, Eugène Vorobiev, Richard G. Maroun, and Nicolas Louka.
American Journal of Enology and Viticulture, 2013, 64:476-484.



The effect of pulsed electric field treatment on the cold maceration (6 days at 6°C) of Cabernet franc and Cabernet Sauvignon grapes was investigated. The parameters of grape juice pH, Brix, color intensity, anthocyanin and total polyphenol contents, and free radical scavenging activity were determined during the entire period of cold maceration. The high pulsed electric field treatment (5 kV/cm, 1 ms, 48 kJ/kg) enhanced significantly the extraction of flavonoid (quercetin 3- β -D-glucoside and epicatechin gallate) components after subsequent cold maceration of red grapes. The high treatment also enhanced the color intensity (75% for Cabernet franc and 68% for Cabernet Sauvignon) and increased the anthocyanin content of juice (from 87 to 172 mg/L for Cabernet franc and 168 to 269 mg/L for Cabernet Sauvignon).

The moderate pulsed electric field treatments (400 and 800 V/cm, 50 to 100 ms) were less effective for polyphenol extraction but consumed less energy (3 to 40 kJ/kg). The wines obtained from treated Cabernet franc and Cabernet Sauvignon musts had higher phenolic content and color intensity during the alcoholic fermentation period than wines obtained from the untreated musts.

■ Multiple Response Optimization of High Temperature, Low Time Aqueous Extraction Process of Phenolic Compounds from Grape Byproducts

Rachelle Mrad, Espérance Debs, Richard G. Maroun, Nicolas Louka. Food Chemistry 06 [2014]

A new process, Intensification of Vaporization by Decompression to the Vacuum (IVDV), is proposed for texturizing purple maize. It consists in exposing humid kernels to high steam pressure followed by a decompression to the vacuum. Response surface methodology with three operating parameters (initial water content (W), steam pressure (P) and processing time (T)) was used to study the response parameters: Total Anthocyanins Content, Total Polyphenols Content, Free Radical Scavenging Activity, Expansion Ratio, Hardness and Work Done. P was the most important variable, followed by T. Pressure drop helped the release of bound phenolics arriving to their expulsion outside the cell. Combined with convenient T and W, it caused kernels expansion. Multiple optimization of expansion and chemical content showed that IVDV resulted in good texturization of maize while preserving the antioxidant compounds and activity. Optimal conditions were: W = 29 %, P = 5 bar and T = 37 sec.

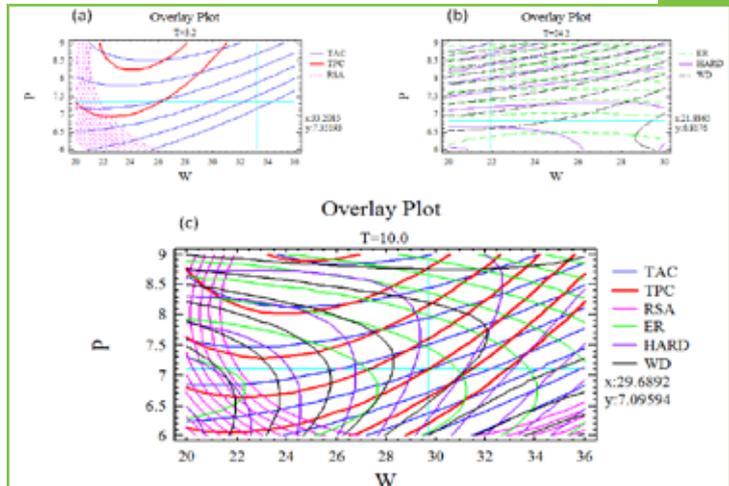


Expanded purple maize according to the experimental plan

Multiple Optimization of Chemical and Textural Properties of Roasted Expanded Purple Maize using Response Surface Methodology

Rachelle Mrad, Espérance Debs, Rachad Saliba, Richard G. Maroun, Nicolas Louka. *Journal of Cereal Science* 06 [2014].

Intensification of Vaporization by Decompression to the Vacuum is a new texturizing process proposed as a pre-treatment for roasting purple maize. It consists in exposing humid kernels to a high steam pressure followed by a decompression to the vacuum. Three variables were considered: initial water content (W), steam pressure (P) and processing time (T). Using response surface methodology, the effects of these variables were studied on the response parameters: Total Anthocyanins Content, Total Polyphenols Content, Free Radical Scavenging Activity, Expansion Ratio, Hardness and Work Done. P and T had the highest effects. They decreased anthocyanins and polyphenols content but increased Expansion Ratio, Hardness and Work Done. Interactions between the variables had interesting effects on texturization as crunchiness, popping or shrinkage. Multiple optimization was conducted in order to find a compromise between chemical and textural parameters. The optimum (W = 30 %, P = 7 bar, T = 10 sec) conserved the phenolic compounds while conferring expansion and crunchiness.

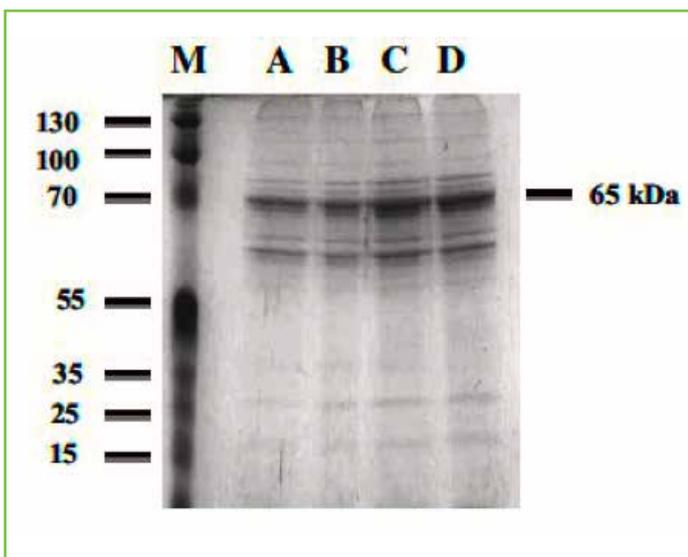


Desirability analysis. Superposition plots, showing the best experimental parameters (W, P and T) for: (a) Chemical optimization of TAC, TPC and RSA; (b) Textural optimization of ER, HARD and WD and (c) Multiple optimization of all the response parameters. The lines' intersection shows the parameters that achieve a compromise between the response parameters (TAC = Total Anthocyanins Content, TPC = Total Polyphenols Content, RSA = free Radical Scavenging Activity, ER = Expansion Ratio, HARD = Hardness, WD = Work Done)

A simple method for the separation of *Bacillus thuringiensis* spores and crystals

Jihane Rahbani Mounsef, Dominique Salameh, Mireille Kallassy Awad, Laure Chamy, Cedric Brandama, Roger Lteif. *Journal of Microbiological Methods* 107 (2014) 147–149

A simple new method, for separating *Bacillus thuringiensis* crystals from spores and cell debris, is described. The developed purification method uses hexane and low speed centrifugation and does not require any expensive material or reagents.

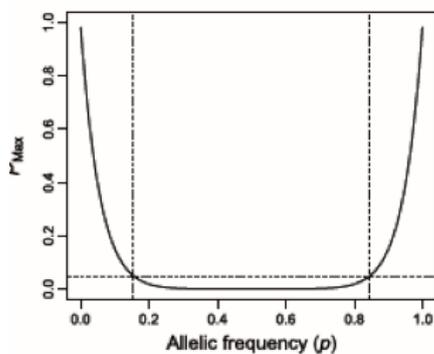


Stained sodium dodecyl sulfate 10% polyacrylamide gel after electrophoresis of H3 crystals before (lanes A, B) and after purification (lanes C, D), lane M, molecular weight standards.

■ Genomic exploration and molecular marker development in a large and complex conifer genome using RADseq and mRNAseq

M.-j. Karam, F. Lefevre, M. Bou Dagher-Kharrat, S. Pinosio and G.G. Vendramin. *Molecular Ecology Resources* (2014)

We combined restriction site associated DNA sequencing (RADseq) using a hypomethylation-sensitive enzyme and messenger RNA sequencing (mRNAseq) to develop molecular markers for the 16 gigabase genome of *Cedrus atlantica*, a conifer tree species. With each method, Illumina reads from one individual were used to generate de novo assemblies. SNPs from the RADseq data set were detected in a panel of one single individual and three pools of three individuals each. We developed a flexible script to estimate the ascertainment bias in SNP detection considering the pooling and sampling effects on the probability of not detecting an existing polymorphism. Gene Ontology (GO) and transposable element (TE) search analyses were applied to both data sets. The RADseq and the mRNAseq assemblies represented 0.1% and 0.6% of the genome, respectively. Genome complexity reduction resulted in 17% of the RADseq contigs potentially coding for proteins. This rate was doubled in the mRNAseq data set, suggesting that RADseq also explores noncoding low-repeat regions. The two methods gave very similar GO-slim profiles. As expected, the two assemblies were poor in TE-like sequences (<4% of contigs length). We identified 17,348 single nucleotide polymorphisms (SNPs) in the RADseq data set and 5,714 simple sequence repeats (SSRs) in the transcriptome. A subset of 282 SNPs was validated using the Fluidigm genotyping technology, giving a conversion rate of 50.4%, falling within the expected range for conifers. Increasing sample size had the greatest effect for ascertainment bias reduction. These results validated the utility of the RADseq approach for highly complex genomes such as conifers.



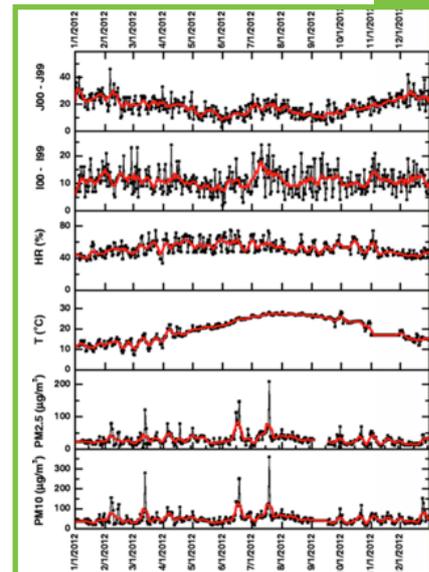
Probability of not detecting an existing biallelic polymorphism in the RADseq reads as a function of the allelic frequency in the population

■ Short-term relationships between emergency hospital admissions for respiratory and cardiovascular diseases and fine particulate air pollution in Beirut, Lebanon

Myriam Mrad Nakhle, Wehbeh Farah, Nelly Ziade, Maher Abboud, Dominique Salameh, Isabella Annesi-Maesano. *Environmental Monitoring and Assessment*, DOI 10.1007/s10661-015-4409-6

High levels of major outdoor air pollutants have been documented in Lebanon, but their health effects remain unknown. The Beirut Air Pollution and Health Effects study aimed to determine the relationship between short-term variations in ambient concentrations of particulate matter (PM₁₀ and PM_{2.5}) and emergency hospital admissions in the city of Beirut, and whether susceptible groups are more greatly affected. An autoregressive Poisson model was used to evaluate the association between daily concentrations of particulate matter and respiratory and cardiovascular emergency hospital admissions after controlling for confounders. All variables were measured during 1 year from January 2012 to December 2012. Relative risks of admissions for respiratory and cardiovascular

diseases were calculated for an increase in $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ of pollutant concentrations. Total respiratory admissions were significantly associated with the levels of PM10 (1.012 [95 % CI 1.004–1.02]) per $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ rise in daily mean pollutant concentration for PM10 and 1.016 [95 % CI 1.000–1.032] for PM2.5 on the same day. With regard to susceptible groups, total respiratory admissions were associated with PM2.5 and PM10 within the same day in children (relative risk (RR), 1.013 and 1.014; 95 % confidence interval, 0.985–1.042 and 1.000–1.029 for PM2.5 and PM10, respectively). Moreover, a nearly significant association was found between particles and total circulatory admissions for adults and elderly groups in the same day. These results are similar to other international studies. Therefore, air pollution control is expected to reduce the number of admissions of these diseases in Lebanon.

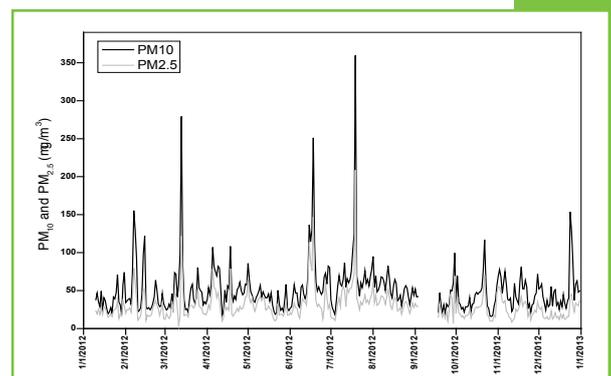


Time series plots of selected air pollutants, meteorological data, and hospital admissions for respiratory diseases (J00–J99) and cardiovascular diseases (I00–I99). Red line represents the moving average over 7 days).

■ Analysis of the continuous measurements of PM10 and PM2.5 concentrations in Beirut, Lebanon

Wehbeh Farah, Myriam Mrad Nakhlé, Maher Abboud, Nelly Ziade, Isabella Annesi-Maesano, Rita Zaarour, Nada Saliba, Georges Germanos, Najat Aoun Saliba, Alan L. Shihadeh, Jocelyne Gerard.
Environmental Engineering and Management Journal

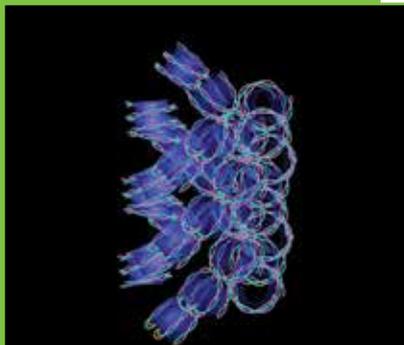
Atmospheric concentrations of PM2.5 and PM10 were measured in Beirut, Lebanon, for a period of 12 months. The daily average concentrations of PM10 and PM2.5 were found to be 51.3 ± 33.1 and $30.3 \pm 9.4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, respectively, with corresponding maximum values of 359.7 and $208.6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. The annual average concentrations of PM10 and PM2.5 exceeded the World Health Organization’s standards by 150% and 200%, respectively. The mean concentration of coarse particles (PM10–2.5) was found to be 41% of the average PM10, suggesting that the site was also influenced by re-suspended surface dust and soil. The mean PM2.5/PM10 ratio for the entire study period was 0.61 ± 0.12 . This indicates that in Beirut, PM2.5 accounts for about 61% of PM10. Such a large fraction of fine particles could have considerable effect on health; thus, it is necessary to quantify its impact. Daily concentrations of PM10 and PM2.5 exceeded the upper threshold limit on 133 and 129 days, respectively, representing 39% and 38% of the entire sample, respectively. These findings indicate the important role dust events play within this area. Concentrations of PM2.5 were highly correlated with NO2, whereas concentrations of PM10 and PM10–2.5 were not associated with any gaseous pollutant. Regression analysis showed that 93% of PM2.5 and 43% of PM10 particle mass concentrations were derived from road traffic exhaust in Beirut.



Time series plots of standardized residual value (bar) and smoothed moving average line (line)

Les lundis de la FS

PROCHAIN Cycle de conférences et de films

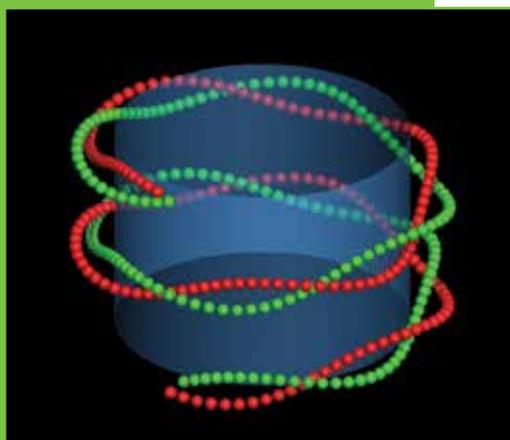


La recherche et ses applications à la Faculté des sciences

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

Premier lundi de chaque mois à 17h :
ouvert au grand public

*vous pouvez consulter notre site web :
www.fs.usj.edu.lb
pour le programme détaillé*



Sciences

Contribution

Info

Comment sponsoriser Info Sciences ?

Info Sciences est une revue émise 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, laboratoires scientifiques et médicaux 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, actuaires 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 un ou plusieurs numéros de Info Sciences, vous pouvez nous contacter à l'adresse suivante :

Faculté des sciences, Université Saint-Joseph, Campus des sciences et technologies
B.P. 11-514, Riad el Solh Beyrouth 1107 2050 - Liban
Tél. : +961 4 532 656 ; +961 1 421 367, Tpie : + 961 4 532 657, Courriel : fs@usj.edu.lb