



Faculté des sciences
Université Saint-Joseph

<http://fs.usj.edu.lb>

Dans ce numéro

INFORMATIONS PUBLIQUES

- Accobans 1
- Labise 6
- 3AS 8
- Sauvetage des orchidées 9
- Les Nouveautés d'Apave Liban 10

INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

- Congrès international de Mathématiques à la FS 11
- Résumé de la thèse de doctorat de Micheline El Khoury 19
- Résumé de la thèse de Elise Abi Khalil 20
- Art martial pour management stratégique 21

INFORMATIONS DE LA FS

- Le Master "Equations aux dérivées partielles, analyse numérique" fête ses dix ans 22
- Bou Dagher Kharrat sélectionnée par le programme International du Visitor Leadership 23
- Laure El Chamy sélectionnée par le programme international UNESCO L'Oréal pour les femmes et la Science 24
- Mireille Kallassy Awad sélectionnée par le prix de l'Innovation 25
- Le Master "Sciences et Gestion de l'Environnement" de la Faculté des sciences 26
- Séminaires sur la recherche en Mathématiques 28
- Participation à des congrès 29
- Cycle de films et de conférences 35
- Publications de la FS 38
- Election du nouveau comité de l'Association des Anciens de la FS 47

UNE PAGE À LIRE

- Annonce : Les lundis de la FS 48
- Contribution à Info Sciences 48



Info Sciences

N° 17 - Juillet 2013

INFORMATIONS PUBLIQUES

« Actu »

Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente



Agreement on the Conservation of Cetaceans of the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic Area

Le Secrétariat Permanent de l'ACCOBAMS (Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente) met en place au Liban un module d'enseignement relatif à la conservation des cétacés, grâce au soutien financier du ministère de l'Environnement italien. L'intervention gratuite de l'équipe de spécialistes venue de Monaco (France) a eu lieu à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph du 20 au 27 mars 2013 dans le cadre des cours des actualités environnementales du master Sciences et Gestion de l'Environnement (SGE). Les étudiants du master SGE, les membres du centre BIHAR (CNRS-L) et des étudiants de diverses autres universités du pays ont participé à ces interventions. A partir de l'année universitaire 2013-2014, ce module sera complètement intégré dans le cursus de Master SGE et sera complètement assuré par les intervenants libanais.



La région de ACCOBAMS

ACCOBAMS : Un outil de conservation de la biodiversité pour la Mer Méditerranée et la Mer Noire

La protection des espèces animales migratrices, qui ne connaissent pas les frontières humaines, passe nécessairement par une collaboration entre les divers pays.

C'est à cette fin que la Convention sur les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonn ou CMS) a été créée en 1979. Ouverte à la signature de tous les Etats du Monde, elle accroît son efficacité sur le terrain en stimulant la création d'Accords pour des groupes d'espèces sur le plan mondial ou limités à certaines régions. Les cétacés, avec les oiseaux, sont parmi les espèces les plus menacées sur la route de leurs migrations.

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

Placés au sommet de la pyramide alimentaire, les cétacés (baleines et dauphins) jouent un rôle majeur dans l'équilibre écologique de l'écosystème marin. En mer Méditerranée et dans la zone Atlantique adjacente, 11 espèces sont répertoriées comme régulièrement présentes. Les cétacés sont soumis à plusieurs menaces qui sont parmi les principales causes du déclin et des régressions observés pour certaines populations de ces espèces. La plupart de ces menaces sont le résultat d'interactions avec des activités et pratiques humaines.

Les diverses menaces qui pèsent sur les cétacés de Méditerranée et de la mer Noire sont:

- Des compétitions avec les pêcheurs engendrant des abattages de cétacés, ou bien leur utilisation comme appâts pour la pêche, comme nourriture pour animaux, ou encore leur consommation directe par l'homme ;
- Des prises non intentionnelles de cétacés lorsque l'animal s'enchevêtre dans les filets utilisés par les pêcheurs ou parfois dans des filets inutilisables abandonnés en mer ;
- La diminution de leurs ressources alimentaires, surexploitées par l'Homme, ou la dégradation du milieu marin ;
- Les perturbations particulièrement nocives pendant certaines phases de leur vie, provoquées par les observations touristiques. Ces activités humaines, dont l'impact sur la sensibilisation du public est indéniable, doivent s'effectuer dans le cadre de règles actuellement bien établies ;
- Les pollutions diverses engendrées par les déversements en mer de substances nocives (dégazages, marées noires par exemple) ou depuis le rivage ;
- Des collisions avec des navires et tout particulièrement les navires à grande vitesse dont l'utilisation se généralise, navires qui présentent la particularité d'être peu bruyants et difficilement détectables par les grands cétacés ;
- Des perturbations acoustiques liées aux opérations de construction sur la frange littoral, aux systèmes de prospections géophysiques ou de détection civiles ou militaires.

L'atténuation de l'impact de toutes ces activités pour des espèces hautement migratrices ne pouvait être considérée que dans le cadre d'une coopération intergouvernementale permettant de suivre ces espèces tout au long de leur trajet et de mettre en place des mesures harmonisées. Suite à une réflexion entre les Secrétariats des Conventions intergouvernementales de Barcelone, de Berne et de Bonn, il fut décidé de s'appuyer sur cette dernière pour établir un Accord pour la Conservation des Cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente. Ainsi naquit l'ACCOBAMS. Cet



Les espèces de cétacés

Accord intergouvernemental, signé à Monaco en 1996 et entré en vigueur le 1er juin 2001, matérialise l'intérêt sincère et profond affiché par l'ensemble des pays riverains des deux bassins à préserver toutes les espèces de cétacés et leurs milieux, en coopérant et en s'imposant des mesures plus restrictives que celles définies dans les textes précédemment adoptés. C'est le premier Accord qui lie les pays de ces sous-régions pour un travail commun portant sur un problème d'intérêt général. De plus, il fait appel à la collaboration et au partage des tâches avec les Organisations Internationales compétentes pour la conservation de la biodiversité marine.

Objectifs de l'ACCOBAMS

ACCOBAMS est un outil coopératif pour la conservation de la biodiversité. Son objectif est de réduire les menaces qui pèsent sur les cétacés notamment au travers de l'amélioration des connaissances sur ces espèces. L'état des connaissances actuelles nous guide vers la nécessité impérieuse d'établir des outils de conservation mais il reste encore bon nombre de tâches à réaliser pour rendre cette protection plus efficace, dans un milieu dont la complexité et l'étendue doivent encourager la coopération. C'est pourquoi l'ACCOBAMS demande à ses Etats Membres de mettre en œuvre un Plan détaillé de Conservation, permettant d'atteindre et de maintenir un état de conservation favorable. Cette approche combine tout à la fois une protection totale des espèces menacées et un renforcement de la protection de leurs habitats.

Dans les limites de leur souveraineté et/ou de leur juridiction et en accord avec leurs obligations internationales, les Etats Membres doivent désormais prévoir :

- Des mesures juridiques pour interdire toute capture volontaire, diminuer les prises accidentelles de cétacés dans les filets de pêche, soumettre à étude d'impact les activités susceptibles d'affecter les cétacés et renforcer la lutte contre la pollution;
- L'évaluation et la gestion des interactions entre activités humaines et cétacés (captures accidentelles, whale watching);
- La protection des habitats, en particulier par la création d'un réseau d'Aires Spécialement Protégées sur les zones importantes pour l'alimentation ou la reproduction des cétacés, ainsi que pour la qualité de leurs ressources alimentaires;
- Des travaux de recherche et de surveillance continue servant de base aux mesures de conservation et à l'évaluation de leur efficacité;
- Le renforcement des capacités afin de permettre à tous les pays riverains de mettre efficacement en œuvre les mesures de conservation et la collecte des informations nécessaires;
- Des programmes d'information, de formation et d'éducation du public et des milieux professionnels;
- Les réponses aux situations d'urgence pour le sauvetage des animaux échoués vivants ou la récupération à des fins scientifiques des animaux échoués morts.

En adhérant aux objectifs de l'ACCOBAMS les pays affichent leur volonté de préserver toutes les espèces de cétacés et leurs habitats, en s'imposant des mesures plus restrictives que celles définies dans les textes précédemment adoptés.

Un module d'enseignement relatif à la conservation des cétacés

L'une des grandes priorités de l'Accord sur la Conservation des Cétacés de la Mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS) est l'accroissement



Marsouin pris accidentellement dans un filet à turbot en mer noire



Un navire à proximité d'une baleine

INFORMATIONS PUBLIQUES

des compétences des Pays riverains nécessaires au maintien d'un état de conservation favorable pour les cétacés.

En vue de développer une spécialisation dans le domaine de la cétologie, il est paru judicieux de mettre à profit l'expérience et les connaissances de certains experts des Pays Parties à l'ACCOBAMS dans le cadre de la mise en place d'un projet de module d'enseignement, composé de cours théoriques et de formations pratiques. Sensibiliser les futurs acteurs et décideurs aux problématiques liées au milieu marin, et plus particulièrement à la conservation des cétacés, constitue le principal objectif du projet.

Le module proposé vise à développer des compétences spécifiques en cétologie qui permettraient aux étudiants de maîtriser différents aspects de la dynamique des populations de cétacés:

- Acquérir des connaissances sur la distribution, le comportement des cétacés de Méditerranée, ainsi que sur les menaces auxquelles ils sont exposés et les mesures de conservation existantes,
- Appliquer des méthodes et techniques d'échantillonnage et de cartographie pour estimer l'abondance des populations de cétacés,
- Connaître le cadre juridique et législatif de la conservation des cétacés en Méditerranée.

Les Intervenants

Quatre enseignants interviennent au Liban :

Léa DAVID

Après une thèse à Montpellier (E.P.H.E.) en 2000 sur le rôle des canyons sous-marins sur la distribution des cétacés en Méditerranée nord-occidentale, elle mène plusieurs études sur l'impact des activités humaines sur les cétacés (captures accidentelles, collisions, recensement) pour diverses structures. En 2004, elle cofonde avec Nathalie Di-Méglio «EcoOcéan Institut» (recherche et éducation sur les vertébrés marins) où elle travaille depuis comme chercheur. En 2007, elle suit une formation professionnelle de chef de projet Système d'Information Géographique et Base de données (Sup Agro/Conférence des Grandes Ecoles/Agro-ParisTech-Engref). Elle est également conseillère auprès de différentes instances, pour les cétacés et les oiseaux marins : Comité Scientifique et Technique du Sanctuaire PELAGOS, Agence des Aires Marines Protégées, ACCOBAMS, CAR/ASP, UICN... Elle enseigne et forme différents publics (étudiants, chercheurs, etc.) aux techniques d'étude des cétacés en mer.



Léa DAVID

Matthias MACÉ

Docteur Vétérinaire et Docteur en Sciences (Evolution et Ecologie), il est en charge des suivis sanitaires des cétacés échoués (autopsies, techniques de laboratoire dont biologie moléculaire virale) depuis 1995.

Son travail sur l'évolution des populations s'inscrit notamment dans le cadre d'une thèse "Le Dauphin bleu et blanc en Méditerranée : de la vicariance à l'épisode à Morbillivirus" et s'oriente sur la génétique moléculaire, la génomique haut-débit, la bioinformatique et les biostatistiques. Depuis 2007, il étudie également la génétique des maladies complexes (chez l'homme).

Passionné d'Archéologie et de Paléontologie, il publie en 2003 un article sur la présence de la Baleine grise en Méditerranée à l'époque romaine.

Entre 1996 et 2008, il dispense des enseignements relatifs à la Cétologie à EPHE-Univ. Montpellier II, ainsi qu'à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse (1996-1999).



Matthias MACÉ

Tullio SCOVAZZI

Expert juridique et professeur de droit international à l'Université de Milan-Bicocca, à Milan (Italie) depuis 1998, il représente le gouvernement de l'Italie dans diverses négociations et réunions internationales relatives au droit international de la mer, au droit de l'environnement, aux questions culturelles et aux droits humains. Membre à la fois de nombreuses Sociétés scientifiques en Europe et aux Etats-Unis ("American Society of International Law", "Société Française de Droit International", "Academia Internacional de Derecho Pesquero", "Academia Paulista de Direito", "Asociación Argentina de Derecho Internacional") et de Comités Editoriaux de revues Juridiques ("Rivista Giuridica dell'Ambiente", "Rivista di Diritto Internazionale Privato e Processuale", "European Environmental Law Review", "International Journal of Marine and Coastal Law", "Anuario de Derecho Internacional", "Cadernos de Direito", "Discente Interinstitucional"), il participe également à de nombreuses réunions institutionnelles de l'ACCOBAMS, Accord pour lequel il a activement participé aux négociations entre 1995 et 1996.



Tullio SCOVAZZI

Chedly RAIS

En 1979, après des études à l'Institut Agronomique de Tunis, il obtient le diplôme d'ingénieur halieute. Il a ensuite étudié simultanément dans 3 facultés de Montpellier (France) : Faculté des sciences, Faculté des lettres et Faculté de droit et a obtenu un diplôme commun aux trois facultés : Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées en activités littorales et maritimes. Il a fini ses études universitaires par une thèse sur l'aquaculture et a travaillé dans la recherche aquacole pendant 12 ans. Son travail sur les impacts environnementaux de l'aquaculture a orienté sa carrière vers la préservation de l'environnement. Il a ainsi travaillé au centre méditerranéen "CAR/ASP" de l'UNEP où il a occupé le poste de Directeur Scientifique jusqu'à 2004. Depuis, il travaille en tant que consultant indépendant auprès de plusieurs organisations internationales (ACCOBAMS, FAO, PNUE, FIDA, UICN) sur des dossiers de préservation et d'utilisation durable de la biodiversité. Il enseigne en tant que vacataire dans plusieurs universités (Tunisie, France, Liban).



Chedly RAIS

Maher ABBOUD
Professeur associé à la Faculté des sciences
Responsable du master Sciences et gestion de l'environnement (SGE)

HAMEG®
Instruments

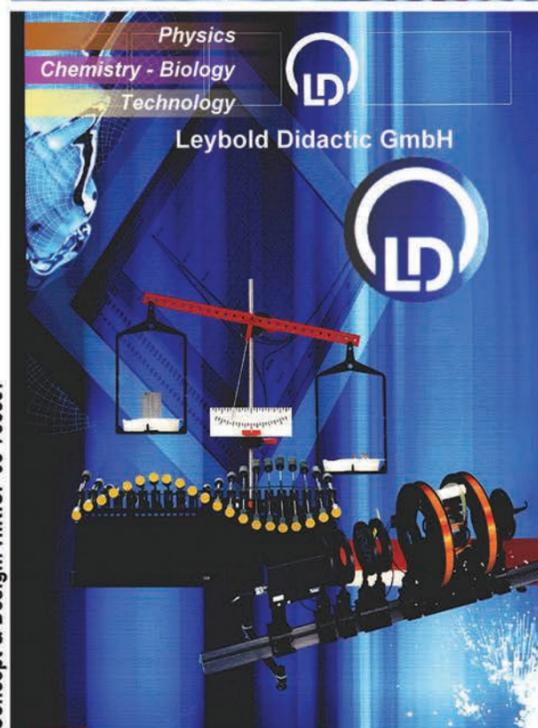


GOSSEN METRAWATT
Energy Testing Technology



Physics
Chemistry - Biology
Technology

LD
Leybold Didactic GmbH



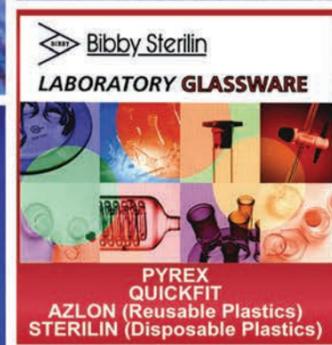
Systec



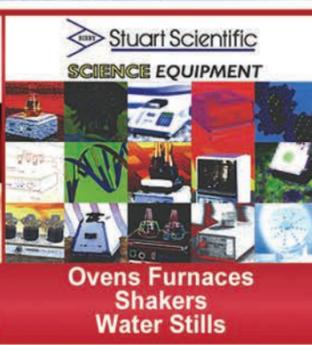
The Power of Innovation. For better Sterilization.

Systec
the autoclave company

Bibby Sterilin
LABORATORY GLASSWARE



Stuart Scientific
SCIENCE EQUIPMENT



Ovens Furnaces
Shakers
Water Stills

GILSON® Micropipettes




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 **IKA®** Mills Heating Baths



BALANCES
DENVER
INSTRUMENTS

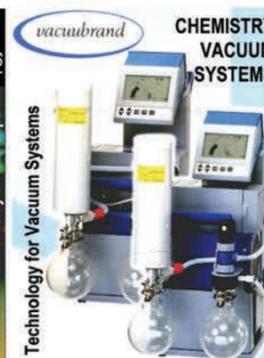


Motic MICROSCOPES



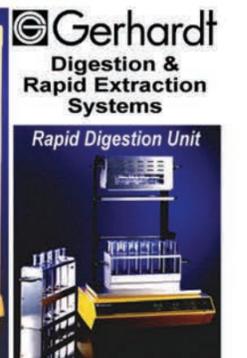
Clinical & Laboratory Microscope

vacuubrand
CHEMISTRY
VACUUM
SYSTEMS



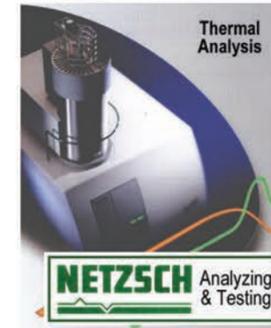

Gerhardt
Digestion &
Rapid Extraction
Systems

Rapid Digestion Unit



Thermal
Analysis

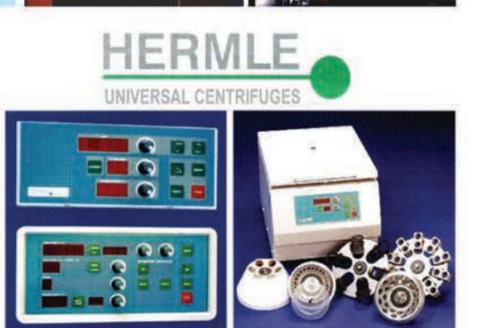
NETZSCH Analyzing
& Testing



Retsch®
Sieving & Milling

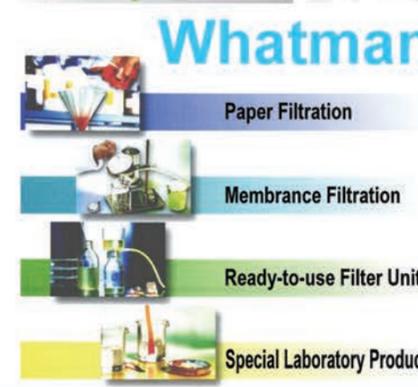



HERMLE
UNIVERSAL CENTRIFUGES

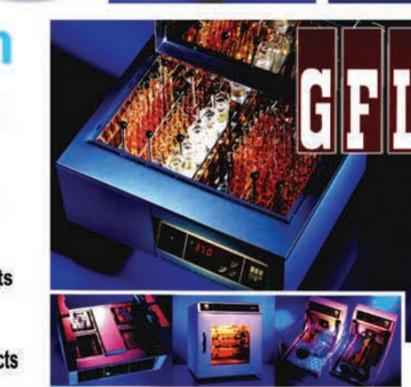


Whatman

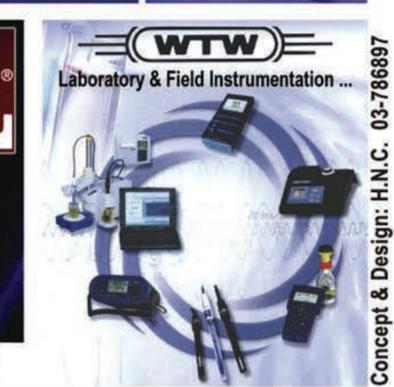
- Paper Filtration
- Membrane Filtration
- Ready-to-use Filter Units
- Special Laboratory Products



GFL®



WTW
Laboratory & Field Instrumentation ...



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

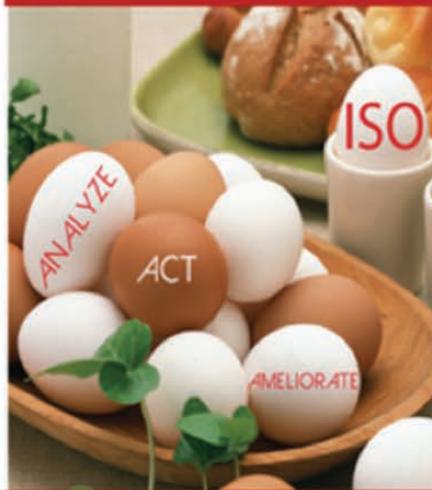
Concept & Design: H.N.C. 03-786897



Your Preferred Business Partner!

1st company ISO 9001:2008 certified for the design & development of consulting & training services

Consulting & Training Solutions

<p>ISO 9001</p>  <p>Quality Management System</p>	<p>ISO 22000</p>  <p>Food Safety Management System</p>	<p>OHSAS 18001</p>  <p>Occupation Health & Safety</p>
<p>ISO 14001</p>  <p>Environmental Management System</p>	<p>IMS</p>  <p>Integrated Management System</p>	<p>Management Solutions</p> <ul style="list-style-type: none"> ISO 26000 – Guidance On Social Responsibility Business Process Improvement Strategic Planning Hospital Accreditation Training Solutions <p>Do it right!</p>

3 A Solutions Group s.a.r.l - C.R. 2015900 Baabda - P.O. Box 55089, Sin El Fil, Lebanon
Mob (Leb). + 961 3 677109 - **Tel (Leb).** + 961 1 491980/1 - **Fax (Leb).** + 961 491 981
Email. info@3asgroup.com - **Web.** www.3asgroup.com

INFORMATIONS PUBLIQUES

Sauvetage des orchidées

Des étendues vertes à proximité de Beyrouth ? Une vie sauvage à proximité de Beyrouth ? en 2013 ? Oui, des étendues vertes existent tout près de Beyrouth ! Elles sont très rares certes mais elles existent. Et il y a une qui nous intéresse particulièrement ; la zone de l'autoroute rapide du Metn. Cette autoroute a fendu le cœur du dernier refuge de vie sauvage à proximité de Beyrouth. Depuis sa construction et son ouverture on la voit se fragmenter et se rétrécir comme peau de chagrin. Ce que peu de gens savent c'est qu'en dessus du couvert végétal dense et coloré, des formes minuscules rares et précieuses poussent tranquillement à l'abri des humains et de l'urbanisation sauvage. Entre autres, des orchidées terrestres peuplent ces lieux. Au moins 5 espèces différentes, discrètes, et raffinées, s'y trouvent. Certaines sont très rares et protégées à l'échelle du Bassin méditerranéen. Conscients du danger qui les guette et de la furtivité de leur période de floraison, période à laquelle on peut noter leur présence facilement, une campagne de sauvetage de ces plantes s'est organisée sur un site dont l'urbanisation est imminente. Sous l'égide de l'Opération 7ème jour et en collaboration avec Jouzour Loubnan, Mme Magda BOU DAGHER KHARRAT a rassemblé une équipe de volontaires pour se rendre sur le site à la sortie de Nahr el Mout et procéder au sauvetage de ces orchidées. L'action a eu lieu le 28 mars 2013. Trente-trois étudiants de la Faculté des sciences de l'USJ (Campus Mkalless - et Campus Saida) ont été accompagnés par Mme Magda BOU DAGHER KHARRAT, Mme Rana EL ZEIN et M. Jean STEPHAN (enseignants) et plusieurs volontaires de l'Université libanaise. Chaque groupe d'étudiants s'est vu remettre des photos des différentes espèces d'orchidées à chercher, des pioches fournies par l'ONG et des sacs ou des cartons pour y placer les orchidées. Après plusieurs heures de marche et de recherche, 160 orchidées ont été déterrées avec leur godet de terre autour de leurs racines pour maximiser les chances de la réussite de la transplantation. Il est à noter que ces orchidées vivent en étroite symbiose avec des champignons nécessaires à la germination de leurs graines et à leur bon développement. Un nouvel emplacement écologiquement similaire à leur milieu d'origine a été choisi. Il s'agit du Campus des sciences et technologies de l'Université Saint-Joseph, qui abrite un bon nombre de conifères et d'arbres. Les orchidées y seront en sécurité. Des pancartes fabriquées par les étudiants permettent de signaler leur présence. Le Campus de sciences et technologies souhaite la bienvenue à ces nouveaux colocataires qui, on l'espère s'y plairont et y resteront. Si les plantes à bulbes sont relativement faciles à transférer d'un site à l'autre, ce n'est malheureusement pas le cas pour un très grand nombre d'espèces végétales qui ne se dispersent que par le biais de leurs graines. Pour sauvegarder rien qu'une partie de ces ressources génétiques, une récolte des graines tout au long de l'année et ceci sur plusieurs années est indispensable. Aurons-nous le temps ? Peut-on espérer que des citoyens avertis et sensibilisés choisiront de ne pas raser complètement leurs terrains et les transformer drastiquement en béton ? Peut-on espérer que la vie continue ?

Mirabelle Joseph Alam
 Licence SVT, Faculté des sciences, USJ



Les Nouveautés d'Apave Liban

- 1) **APAVE et TOTAL Liban : Un laboratoire mobile pour prise d'échantillons sur stations-services**
 Afin d'assurer à ses clients une qualité irréprochable de carburants, Total Liban a confié à Apave Liban, en sa qualité d'expert indépendant, la gestion d'un laboratoire mobile assurant des analyses pour juger la qualité des produits pétroliers vendus sur le réseau de stations Total, ou bien vendus aux clients de Total Liban .
 Unique au Liban, le Laboratoire Mobile constitue un outil technologique d'analyse de première ligne. Spécialement équipé pour la prise d'échantillons de carburants dans les stations-service, sur tout le territoire libanais, ce laboratoire géré par Apave Liban, permet de tester, entre autres, les éléments suivants :



- La tendance d'évaporation des carburants
- La volatilité
- Le pourcentage en masse de soufre
- etc.

L'équipe d'Apave Liban effectuera les prélèvements d'échantillons conformément aux normes et méthodes exigées par Total Liban et les analysera selon la réglementation de Total Liban. Un essai de volumétrie sera rajouté pour chaque type de produit. Des certificats seront issus suite à chaque analyse réalisée.

- 2) **Apave lance son catalogue de formation, pour la 9^{ème} année consécutive**
 Fidèle à sa mission, Apave Liban a lancé son nouveau catalogue de formation 2013. Cette année, Apave introduit, entre autres : les Systèmes de Management de l'Energie et la norme ISO 50001 : 2011, le travail en Atmosphère Explosif (ATEX), la Gestion du Temps, l'Eurocode 8, etc.

Training Course	Dates
Internal Audit for Quality Management Systems	14 & 15 February
Operation and Maintenance, Facility Management	28 February / 1 March
Green Building	6 & 7 March
Building Services and Fire Protection Equipment	14 & 15 March
Authorization Certificate for Electrical Safety of Personnel	21 & 22 March
Evaluation des Pratiques Professionnelles-EPP	12-Apr
Sécurité des Travailleurs sur Chantiers et EPI Contre les Chutes de Hauteur	18 & 19 April
GLP,GCP,GMP(Advanced)	25 & 26 April
Elevator Systems- Core of Buildings Planning	10-May
Diagnosis and Repair of Existing Buildings	17-May
BMS-Building Management System & CCTV	30 & 31 May
Strategic Business Plans	6 & 7 June
ISO 9000 Series Auditor/ Lead Auditor Course-IRCA Certified	10 to 14 June
Time Management	21-Jun
Euro Code 8	28-Jun
Introduction to ISO Generic Standards	5 & 6 September
Food Safety Management Systems	12 & 13 September
Inspection of Existing Concrete Structures	26 & 27 September
Lifting and Hoisting	3 & 4 October

Contactez-nous pour plus de détails sur nos formations à l'email suivant : trainings@apaveliban.com ou visitez notre site web : www.apaveliban.com

Congrès international de Mathématiques à la Faculté des sciences de l'USJ



Mme Joanna BODGI



M. Rami El HADDAD



Mme Gihane MANSOUR

Les 23 et 24 mai 2013 a eu lieu le 4^{ème} congrès annuel de la « Société Libanaise pour les Sciences Mathématiques » (LSMS) à la Faculté des sciences de l'USJ. La séance d'ouverture fut présidée par le Révérend Père Recteur, Pr. Salim DACCACHE, représenté par le Pr. Wajdi NAJEM, Vice-Recteur à l'administration qui a souligné dans son mot l'activité et le dynamisme de la Faculté des sciences de l'USJ et du département de mathématiques en particulier. Après l'accueil des participants par M. Rami EL HADDAD, directeur du département de mathématiques, Pr. Richard MAROUN, représentant le Doyen de la Faculté des sciences, Pr. Toufic RIZK, a soulevé dans son mot de bienvenue l'importance des unités de recherche mises en place à la Faculté. La présidente de la LSMS, Dr. Rachel HOBEIKA KALLAS a retracé l'historique et les objectifs de la LSMS.

L'organisation locale du congrès était assurée par Mmes Joanna BODGI et Gihane MANSOUR et M. Rami EL HADDAD du département de Mathématiques. Outre la Faculté des sciences de l'USJ, le « Center for Advanced Mathematical Sciences » (CAMS) de l'AUB a participé au cofinancement du congrès.

Les principaux conférenciers des séances plénières lors du congrès, de renommée internationale et considérés références dans leur domaine de recherche, sont : Pr. Michel BALABANE (Université Paris-Nord, France), Pr. Hassan EMAMIRAD (Université de Poitiers, France), Pr. Nassif GHOUSSOUB (University of British Columbia, Canada), Pr. Pierre L'ECUYER (Université de Montréal, Canada), Pr. Bernard PHILIPPE (INRIA, France) et Pr. Nelly POINT (Université Paris-Est, France).

Ces deux journées furent l'occasion aux chercheurs et aux doctorants de l'USJ et des autres universités participantes pour présenter leurs récents travaux de recherche.

Le congrès fut clôturé par une discussion autour d'éventuelles collaborations entre les différentes universités au Liban pour le développement de la recherche en mathématiques.



Mot du Pr. Richard MAROUN, représentant le Pr. Toufic RIZK, doyen de la Faculté des sciences de l'USJ



Monsieur le Professeur Wajdi NAJEM Vice-Recteur à l'administration représentant le Pr. Salim DACCACHE Recteur de l'Université Saint-Joseph,

Mme le Docteur Rachel HOBEIKA Présidente de la Lebanese Society for the Mathematical Sciences, LSMS,

Chers Professeurs et imminents chercheurs venant de toutes les universités prestigieuses participant à cette 4ème conférence annuelle de la LSMS, du Liban, du Canada et de la France, Chers collègues et chers amis,

C'est avec un grand plaisir que je représente aujourd'hui le Doyen Toufic RIZK qui m'a confié de rédiger un mot de bienvenue au nom de la Faculté des sciences.

Il n'est pas à moi de préciser que de nos jours les sciences mathématiques occupent une place carrefour tissant des liens solides et particuliers avec la quasi-totalité des disciplines scientifiques au sens large du terme. Nous parlons aujourd'hui des mathématiques du vivant, de la modélisation moléculaire, de la Bioinformatique et des Biostatistiques pour ne pas tout citer. Nous observons de même et au quotidien l'émergence de relations de plus en plus fortes entre les sciences mathématiques

et les sciences du vivant, la chimie, la physique, l'astronomie, l'ingénierie et l'économie. Il serait injuste dans ce cadre de ne pas citer également l'informatique, la discipline sœur, qui est intimement liée aux mathématiques et qui a induit une grande révolution dans le paysage des sociétés contemporaines.

Justement c'est au sein de ce paysage que les collègues du Département de Mathématiques à la Faculté des sciences ont voulu contribuer au rayonnement et à la visibilité de l'enseignement et de la recherche de l'Université Saint-Joseph. En plus des deux licences : en Mathématiques et en Mathématiques option informatique appliquée, le Département propose deux Masters de très haut niveau; le 1er en Equations aux dérivées partielles, analyse numérique (ou EDP) et le 2nd en Sciences actuarielle et financière (ou SAF). Le département épaulé avec succès un axe de recherche en Modélisation et simulation en mathématiques appliquées qui comporte trois thématiques principales : la mécanique des fluides, la mécanique des structures et les méthodes de Monte Carlo. Les six thèses de doctorat déjà soutenues et les cinq autres en cours témoignent clairement de l'implication des membres du Département dans la formation par la recherche. Je précise qu'au cours des dix dernières années, une trentaine de publications, nombre très respectable en Mathématiques où la publication est moins facile que dans d'autres disciplines scientifiques, ont paru dans des journaux internationaux ou dans des comptes rendus à comités de lecture. Deux collègues ont eu des prix pour leurs travaux de thèse, un réseau de collaborateurs nationaux et internationaux consolide la recherche de pointe menée dans le Département.

Je conclus en signalant que l'organisation de cette conférence n'est autre que le fruit de l'implication de la Faculté des sciences à travers le département de Mathématiques dans la mise en place de colloques scientifiques permettant au seniors et aux jeunes chercheurs de se rencontrer et d'échanger les derniers résultats de leur recherche en vue d'un meilleur essor des sciences fondamentales et appliquées.

Finalement, permettez-moi chers collègues, de remercier la LSMS d'avoir participé à l'organisation de cet événement, le Center for Advanced Mathematical Sciences de l'AUB pour avoir cofinancé cette conférence, je remercie de même l'Université Saint-Joseph à travers son Recteur le Révérend Père Salim DACCACHE qui soutient sans cesse la recherche à l'Université et qui dans cette politique a initié un énorme chantier sur la réforme de la recherche à l'USJ. Mes remerciements vont de même aux comités scientifiques et d'organisation de cette rencontre pour l'excellent travail mené et à vous tous présents aujourd'hui conférenciers et participants tous mes vifs souhaits pour une conférence fructueuse et pleine de succès.

Mot du Dr Rachel HOBEIKA KALLAS, présidente de la LSMS

Monsieur le représentant du Recteur de l'Université Saint-Joseph, Pr. Wajdi NAJEM, Monsieur le représentant du doyen de la Faculté des sciences, Pr. Richard MAROUN, Mesdames, Messieurs, chers collègues,

La Société libanaise pour les sciences mathématiques est heureuse de vous accueillir à son meeting annuel 2013.

Fondée en 2008, suite à la volonté conjugée d'un groupe de mathématiciens libanais, en vue de promouvoir les sciences mathématiques au Liban, la LSMS est à son quatrième meeting annuel regroupant des mathématiciens venus d'horizons variés : c'est le signe de sa bonne santé et notamment de sa croissance remarquable au cours de ces dernières années.

En mon nom et au nom des membres de la Société, je vous souhaite à tous la bienvenue et vous remercie vivement de vous être déplacés à cette occasion. Je profite de la circonstance pour remercier toutes les institutions et les universités qui ont aidé à l'épanouissement de notre Société. Ma sincère gratitude va à l'Université Saint-Joseph et spécialement à la Faculté des sciences qui a bien voulu accueillir les deux journées de conférence de ce meeting 2013. Je n'oublie pas de remercier l'Université Notre-Dame de Louaizé, où viennent de se tenir, cette semaine même, les deux journées du workshop sur les mathématiques financières.

Je tiens à souligner le soutien indispensable et précieux que nous a apporté le Centre des sciences mathématiques avancées (CAMS) de l'Université Américaine de Beyrouth pour l'organisation de ce meeting.

Je remercie les conférenciers ainsi que les membres du comité d'organisation et du comité scientifique pour tous les efforts déployés.

Je termine en souhaitant que cette manifestation scientifique contribue au développement de la recherche et au renforcement des liens entre les universités et les organisations du Liban et celles de l'étranger.

Mot du Pr. Wajdi NAJEM, Vice-Recteur à l'administration, représentant le Pr. Salim DACCACHE, Recteur de l'USJ

Messieurs les Doyens, Messieurs les Professeurs, Chers Amis,

Le Recteur de l'Université Saint-Joseph, le Professeur Salim DACCACHE, en déplacement en dehors du pays, m'a chargé de vous transmettre ses félicitations pour la tenue de cette quatrième réunion annuelle de l'Association Libanaise des Sciences Mathématiques et ses souhaits pour la réussite de ses travaux qui s'étendent sur deux jours.

Chers Amis

La tenue de cette réunion dans le cadre de la Faculté des sciences revêt pour nous plus d'un sens. En effet, l'Université Saint-Joseph, en plein milieu dans les célébrations de trois centenaires de ses Facultés et qui s'étendent sur toute l'année, est consciente que de jeunes Facultés, moins que centenaires, grâce à leur dynamisme, ont pu atteindre rapidement la maturité dans leur développement et réaliser la mission qui leur était dévolue. La Faculté des sciences, fondée en 1997, fait partie de ces jeunes facultés. En moins de vingt ans, elle a réussi à mettre en place ses structures d'enseignement et de recherche, à assurer un corps enseignant qualifié, soudé et dynamique, ainsi que des formations qui répondent aux besoins du pays et de la région.

Dans le domaine des mathématiques en particulier, elle a réussi à assurer l'articulation entre recherche et enseignement d'une part, et l'interaction entre l'unité des mathématiques et leur ouverture d'autre part.

Recherche et formation doctorale sont devenues intimement liées : en effet, chercher ne se conçoit plus hors d'un cadre accueillant et propice à la transmission régulière du savoir.

Les mathématiques sont aussi utilisées dans d'autres sciences, dans les entreprises et plus généralement dans le monde socioprofessionnel. La Faculté des sciences a su réaliser cette ouverture sans faire des mathématiques une discipline de service.

Enfin, la Faculté a su réaliser une ouverture vers l'extérieur de ses murs : vers les autres universités du Liban, vers les partenaires francophones et internationaux, vers le monde socioprofessionnel. La conférence qui nous réunit aujourd'hui en est l'exemple éclatant.

Au nom du Professeur DACCACHE, je réitère mes félicitations aux organisateurs, et souhaite pleine réussite à tous les participants.



Plusieurs conférences ont été présentées au cours de ces trois journées, les résumés de chacune d'elles sont donnés ci-dessous.

Approximate Zero-Variance Simulation and Rare Events

Pierre L'ECUYER, DIRO, Université de Montréal, Canada



Pierre L'ECUYER

Monte Carlo methods provide estimators whose standard error usually decreases at a slow rate dictated by the central limit theorem. In theory, there exist simulation estimators with zero variance, *i.e.*, that always provide the exact value. The catch is that these estimators are usually much too difficult (virtually impossible) to implement. However, there are situations, especially in the context of rare-event simulation, where the zero-variance simulation can be approximated well enough to provide huge efficiency gains. In rare-event settings, *e.g.*, if we want to estimate a very small probability, such efficiency improvements are actually essential, because otherwise the required amount of simulation time for the rare events to be observed sufficiently to provide a meaningful estimator is often prohibitive. We will summarize ideas and methods to substantially reduce the computing time to obtain a reliable estimate, based on approximate zero-variance sampling. We will also provide concrete numerical examples.

A probabilistic proof of the Tits alternative

Richard AOUN, Department of Mathematics, Saint-Joseph University, Lebanon



Richard AOUN

Ergodic theory and probabilistic methods have proven their efficiency in understanding some algebraic and geometric problems. A big success in this direction is the proof of the Oppenheim conjecture by Margulis in 1987. In this talk we give a probabilistic approach and proof of a well-known result in group theory: the Tits alternative. Our result answered a question of Guivarc'h. The Tits alternative describes the structure of finitely generated linear groups, *i.e.* sub-groups of $GL_n(K)$, where $GL_n(K)$, refers to the group of $n \times n$ invertible matrices with coefficients in some field K . It states that any finitely generated subgroup of $GL_n(K)$, is either virtually solvable (*i.e.* contains a finite index solvable group) or contains a free group on two generators. Let Γ be any finitely generated linear subgroup which is not virtually solvable. We are interested in describing the "genericity" of free subgroups inside Γ using random walk on groups. Fix a probability measure μ on Γ and take a sequence $(X_i)_{i \in \mathbb{N}}$ of independent random variables with law μ . The n^{th} step of the random walk on Γ is by definition: $S_n = X_1 \cdots X_n$. We take two independent random walks S_n and S'_n , on Γ and show that they generate a free subgroup with a probability tending to one exponentially fast.

Non-integer derivatives: from paradoxes to operational tools thanks to generalized functions

Nelly POINT, Laboratoire Navier, Université Paris-Est, France



Nelly POINT

Fractional calculus concerns the generalization of differentiation and integration to noninteger (fractional) orders. The subject has a long mathematical history being discussed for the first time already in the correspondence of G.W. Leibniz. Over the centuries many mathematicians have built up a large body of mathematical knowledge on fractional integrals and derivatives. There are different ways of generalizing the differentiation operator to non-integer orders, but these definitions are leading apparently to inequivalent results. Starting from the usual definition of the derivative as a limit involving a finite difference, the Gr\"undwald-Letnikov formula provides a definition suited for numerical computation.

$$D_{GL}^\alpha f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^\alpha} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\Gamma(-\alpha + k)}{\Gamma(k+1)\Gamma(-\alpha)} f(x - kh)$$

Using the same idea, more accurate formulae can be proposed. In the time domain the Riemann-Liouville derivatives and the Caputo derivatives are both based on a convolution product with a kernel $Y_\alpha(x) = \frac{x_+^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)}$

For causal function and $0 < \alpha < 1$, the Riemann-Liouville derivative is defined by:

$$D_{RL}^\alpha f = D^1(Y_{1-\alpha} * f)$$

whereas the Caputo derivative is:

$$D_C^\alpha f = (Y_{1-\alpha} * D^1 f)$$

But they are equivalent only for functions such that $f(0) = 0$.

In the frequency domain, the Fourier transform provides a simple mean to deal with fractional derivatives.

The conditions imposed on the functions depend on the chosen definition. The noninteger order derivative is nonlocal, whereas the integer order derivative is defined locally. A new concept generalizing the notion of function was necessary to overcome the difficulties. With the convolution of distributions it is possible to understand and to explain some of the very surprising paradoxes encountered earlier by the mathematicians.

Non-integer derivative has become an operational tool in many domains such as: control, automatic, viscoelastic materials, diffusion phenomena, memory effects, fractals,...

About De Giorgi's Conjecture for equations and for systems

Nassif GHOUSSOUB, University of British Columbia, Canada



Nassif GHOUSSOUB

In the mid-seventies, De Giorgi proposed a conjecture regarding the uniqueness of the basic profile for the Allen-Cahn model, which describes a multiphase physical system with a double-well potential. The problem originates in the theory of phase transition, but is so closely connected to the theory of minimal hypersurfaces that it is sometimes referred to as "the epsilon-version of Bernsteins problem for minimal graphs". I will describe recent progress on this fascinating problem.



Abdallah ASSI

Thoughts on the plane Jacobian conjecture

Abdallah ASSI, American University of Beirut, Lebanon

Let f, g be two polynomials in $K[x, y]$, where K is a field of characteristic zero. The plane Jacobian conjecture says the following: assume the $J(x, y) = f_x g_y - f_y g_x = 1$, then the polynomial map (f, g) is an automorphism. Despite a lot of activities, this conjecture is still open. The aim of this talk is to give a new approach to this conjecture using some old ideas: I will explain how to associate with a polynomial a tree model defined in terms of its set of contacts, then how to get a part of the tree of the Jacobian $J(f, g)$ from the tree of $f \cdot g$.



Hassan EMAMIRAD

Visibility related to Dirichlet-to-Neumann operator

Hassan EMAMIRAD, Université de Poitiers, France

The first aim of this talk is to illustrate numerically that the Dirichlet-to-Neumann semigroup represented by P. Lax acts as a magnifying glass. In this perspective, we used the finite element method for discretizing the correspondent boundary dynamical system using the implicit and explicit Euler schemes. We prove by using the Chernoffs Theorem that the implicit and explicit Euler methods converge to the exact solution and we use the (P1)-finite elements to illustrate this convergence through a FreeFem++ implementation which provides a movie available online. In the Dirichlet-to-Neumann semigroup represented by P. Lax the conductivity \mathcal{Y} is the identity matrix I_n , but for another conductivity \mathcal{Y} one has already an estimation of the operator norm of the difference between the Dirichlet-to-Neumann operator $\Lambda_{\mathcal{Y}}$ and Λ_1 , when $\mathcal{Y} = \beta I_n$ and $\beta = 1$ near the boundary $\partial\Omega$. We will use this result to estimate the accuracy between the correspondent Dirichlet-to-Neumann semigroup and the Lax semigroup, for $f \in H^{1/2}(\partial\Omega)$.

Communication Avoiding ILU0 Preconditioner

Sophie MOUFAWADI and Laura GRIGORIZ

INRIA Rocquencourt & Université Pierre et Marie Curie, France



Sophie MOUFAWADI

We present a communication avoiding ILU0 preconditioner for solving large systems of linear equations by using iterative Krylov subspace methods. Recent research has focused on communication avoiding Krylov subspace methods based on so called s -step methods. However there is no communication avoiding preconditioner yet, and this represents a serious limitation of these methods. Our preconditioner allows performing s iterations of the iterative method with no communication, through ghosting some of the input data and performing redundant computation. It thus reduces data movement by a factor s between different levels of the memory hierarchy in a serial computation and between different processors in a parallel computation. To avoid communication, an alternating reordering algorithm is introduced, that requires the input matrix to be ordered by using nested dissection or kway partitioning. We show that the reordering does not affect the convergence rate of the ILU0 preconditioned system as compared to nested dissection and kway ordering, while it reduces data movement and should improve the expected time needed for convergence.

A posteriori analysis of iterative algorithm for nonlinear problems

Christine BERNARDI¹, Jad DAKROUB², Gihane MANSOUR³, Toni SAYAH⁴
^{1,2} Laboratoire Jacques-Louis Lions-Paris VI, France,
^{2,3,4} Departement of Mathematics, Saint-Joseph University, Lebanon.

A posteriori error estimators have been intensely studied in recent years, owing to their remarkable capacity to enhance both speed and accuracy in computing. This work offers an applied treatment of a posteriori error estimation for finite approximation of nonlinear problems. The nonlinear equation considered is:
 $-\Delta u + \lambda|u|^{2p} = f.$

We will solve the discrete problem using two iterative methods 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 nonlinear solver iterations. Our results lead to the construction of computable upper estimators for the total error. Several numerical tests evaluating the efficiency of our estimators are provided.



Jad DAKROUB

A look at large problems in linear algebra

Bernard PHILIPPE, INRIA Rennes - Bretagne Atlantique, France

Many numerical simulations end up on a problem of linear algebra involving an operator which is expressed after discretization by a very large sparse matrix. Typically, the problems include linear system solving, computation of eigenvalues and corresponding eigenvectors, and application of a function of the matrix on a given vector. To solve such problems, the methods based on Krylov subspaces have the advantage of not requiring a transformation of the matrix since they only use the matrix as an operator, i.e. through the multiplication of the matrix by a vector. The classical procedure to run these methods is the Arnoldi process which iteratively builds an orthonormal basis of the Krylov subspace. Unfortunately, this procedure has a limited potential for parallelism. To get rid of the bottleneck of the Gram-Schmidt procedure which is the heart of the Arnoldi process, non-orthonormal bases of Krylov subspaces are considered. The difficulty is then to avoid construction of too ill-conditioned bases. In this talk, we propose two types of three-term recurrences to generate such bases. In the last part and as an illustration, we present GPRES, a parallel GMRES method preconditioned by a Multiplicative block-Schwarz iteration.



Bernard PHILIPPE

The Briançon-Skoda Theorem and Coefficient Ideals for Non-m-Primary Ideals

Aline HOSRY¹, Ian ABERBACH²
¹ Department of Mathematics and Statistics, Notre Dame University, Lebanon
² Department of Mathematics, University of Missouri, USA

We generalize a Briançon-Skoda type theorem first studied by Aberbach and Huneke. With some conditions on a Noetherian regular local ring R, \mathfrak{m} containing a field, and an ideal I of R with analytic spread ℓ and a minimal reduction J , we prove that for all $w \geq -1$, $\overline{I^{\ell+w}} \subseteq J^{w+1} \alpha(I, J)$ [2], where $\alpha(I, J)$ is the coefficient of I relative to J , i.e. the largest ideal \mathfrak{b} such that $I\mathfrak{b} = J\mathfrak{b}$. Previously, this result was known only m -primary ideals.



Aline HOSRY

Imaginary Killing Spinors on Complete Riemannian Spinc Manifolds

Nadine GROBE¹ and Roger NAKAD²

¹Mathematisches Institut Universität Leipzig, Germany

² Department of Mathematics and Statistics, Notre Dame University, Lebanon



Roger NAKAD

Spinors have played an important role in both physics and mathematics ever since they were discovered by Elie Cartan. It is well known that the existence of a special spinor field on a Riemannian Spin or Spin^c manifold imposes severe restrictions on the geometry and the topology of the manifold. In a joint work with Nadine Große, we classify complete connected Riemannian Spin^c carrying generalized imaginary Killing spinor fields. Indeed, we proved that such manifolds are isometric to the hyperbolic space or the warped product of \mathbb{R} with a Riemannian Spinc manifold carrying a parallel spinor field.

Domain Decomposition: elliptic versus hyperbolic, linear versus nonlinear (toward the nonlinear Helmholtz equation)

Mikhael BALABANE

LAGA, Université Paris-Nord, France



Mikhaël Balabane

Convergence of the Domain Decomposition technique in the linear elliptic framework is turned down in the hyperbolic case, i.e. the Helmholtz equation. New features arise, analysed using interesting and sophisticated mathematical tools. A convergence result is given, for the linear case. A conjecture related to a dynamical system in H1 is stated. Some insights into the nonlinear case are explored.

A Robust A Posteriori Estimate for the Time-Dependent Convection-Diffusion-Reaction Equation and the Finite Volume Method

Nancy CHALHOUB¹, Alexandre ERN², Toni SAYAH³, Martin VOHRALIK⁴

^{1,3} Département de Mathématiques, Saint-Joseph University, Lebanon

² CERMICS, Ecole des Ponts, France,

⁴ INRIA, France



Nancy CHALHOUB

We consider the time-dependent convection-diffusion-reaction equation:

$$\partial_t u - \nabla \cdot (S \nabla u) + \nabla \cdot (\beta u) + ru = f \quad p.p. \text{ dans } Q_T := \Omega \times (0, T) \quad (1a)$$

$$u(\cdot, 0) = u_0 \quad p.p. \text{ dans } \Omega \quad (1b)$$

$$u = 0 \quad p.p. \text{ sur } \partial_t \Omega \times (0, T) \quad (1c)$$

where S is the diffusion tensor, β the velocity field, and r the reaction term.

We derive *a posteriori* error estimates for the discretization of this equation by the cell-centered finite volume scheme in space and a backward Euler scheme in time. The estimates are established in the energy norm and they bound the error between the exact solution and a locally postprocessed approximate solution, based on $H(\text{div}, \Omega)$ -conforming diffusive and convective flux reconstructions, as well as an $H_0^1(\Omega)$ -conforming potential reconstruction. We propose an adaptive algorithm which ensures the control of the total error with respect to a user-defined relative precision by refining the meshes adaptively while equilibrating the time and space contributions to the error. We also present numerical experiments. Finally, we derive another *a posteriori* error estimate in the energy norm augmented by a dual norm of the time derivative and the skew symmetric part of the differential operator. The new estimate is robust in convective-dominated regimes and local-in-time and global-in-space lower bounds are also derived.

Résumé de la thèse de doctorat de Micheline EL KHOURY

Le 22 mars 2013, M^{lle} Micheline EL KHOURY a soutenu sa thèse de doctorat intitulée « Analyse moléculaire des gènes cry1A d'une souche de *Bacillus thuringiensis* et étude de l'interaction des toxines correspondantes dans un modèle de membrane biomimétique » à la Faculté des sciences de l'USJ. M^{lle} EL KHOURY a effectué ses travaux de thèse en cotutelle entre l'Université Saint-Joseph de Beyrouth sous la direction de Mme Mireille KALLASSY AWAD et l'Institut Charles Gerhardt de Montpellier sous la direction de M. Joël CHOPINEAU.



Le contrôle des insectes ravageurs des plantes et les vecteurs de maladies humaines se faisait essentiellement par des insecticides chimiques. Cependant, l'expansion de l'utilisation de ces produits chimiques a engendré de graves problèmes sanitaires. Certains de ces produits utilisés pour contrôler les insectes nuisibles sont extrêmement toxiques pour les organismes non visés et dans de nombreux cas ils sont néfastes pour la santé de l'homme et des animaux. De surcroît, de nombreux insectes ont développé une résistance aux différents pesticides chimiques pulvérisés. De ces raisons est né l'engouement pour l'utilisation des biopesticides dans plusieurs pays. Actuellement, plus de 250 biopesticides sont vendus sur le marché mondial dont 80 % sont à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt). Bt est une bactérie Gram+ sporulante, produisant des inclusions protéiques cristallines à pouvoir insecticide. Ces protéines cristallines sont actives sur le stade larvaire de différents ordres d'insectes et cela en agissant au niveau du tissu intestinal, ce qui provoque une septicémie. Ces protéines sont les δ -endotoxines, dites les toxines Cry et Cyt, produites lors de la phase de sporulation des bactéries. Elles ont un spectre d'activité très sélectif vis-à-vis des différents ordres et classes d'insectes parmi d'autres tels que les lépidoptères, et sont groupés en différentes familles suivant leur spectre d'activité. Plusieurs souches de Bt produisant une grande variété de toxines Cry et Cyt sont isolées et caractérisées. Cependant le nombre de souches utilisées pour la production des biopesticides est très limité.

Dans cette optique, et dans le cadre de mes travaux de thèse, nous nous sommes intéressés (i) à l'isolement de souches de Bt du sol libanais et (ii) à l'identification de celles actives sur les lépidoptères ravageurs essentiels de l'agriculture au Liban. Dans un premier temps, les souches isolées ont été caractérisées au niveau moléculaire des gènes cry. Les cinq souches, D6, D28, D33, B255 et Lip, contenant les principaux

gènes cry1A (cry1Aa, cry1Ab et cry1Ac) codant pour des δ -endotoxines actives sur les lépidoptères ont été testées pour leur toxicité *in vivo* sur des larves d'*Ephestia kuehniella* (*E. kuehniella*). La souche Lip étant quatre fois plus toxique sur ces larves que la souche de référence mondiale Bt subsp. Kurstaki ou HD1, fut sélectionnée pour une étude plus approfondie. Ainsi, après clonage et séquençage de ses gènes cry1Aa, cry1Ab et cry1Ac, nous avons identifié une nouvelle toxine de type Cry1Aa, possédant quatre sites polymorphes: L77P, L148F, N166T et D678E, et une variante de la toxine Cry1Ac possédant deux sites polymorphes : F148L et L366F. L'alignement multiple de ces protéines avec leurs homologues publiés dans la base de données de Neil Crickmore a révélé deux nouveaux sites polymorphes au niveau de Cry1Aa : N166T et D678E. Ces résultats nous ont permis de considérer Cry1Aa de Lip comme une nouvelle séquence. Cette dernière a été soumise sur « Genbank » sous le numéro d'adhésion KC158223, et sur la base de données de Neil Crickmore sous le code Cry1Aa22. D'une façon très intéressante, nos résultats ont montré que les toxines de Lip sont plus stables en présence des protéases intestinales des larves de *E. kuehniella* que les toxines de HD1 ce qui permet d'expliquer, en partie, la toxicité élevée de la souche sauvage Lip.

Dans un deuxième temps, nous nous sommes intéressés à mimer l'interaction des toxines Cry avec la paroi intestinale des larves dans le but de comparer *in vitro* le comportement des toxines de Lip et de HD1. Pour cela, nous avons construit un modèle de membrane biomimétique constitué de phosphatidyléthanolamine, phosphatidylcholine, cholestérol et d'un extrait de la paroi intestinale des larves d'*E. kuehniella*. L'exploitation de ce modèle a montré que les toxines de Lip, notamment Cry1Aa et Cry1Ac interagissent différemment et avec une plus grande affinité que celles de HD1. Ces résultats permettent de conclure que, d'une part, la toxicité élevée des toxines de Lip est due à leur meilleure interaction avec la paroi intestinale, et d'autre part, le modèle de membrane biomimétique est une alternative permettant la prédiction de l'affinité des toxines Cry pour les membranes intestinales.

En conclusion, l'ensemble de mes travaux révèle une nouvelle souche de Bt, Lip isolée à partir du sol libanais. Cette souche est plus toxique sur des larves de lépidoptères que la souche HD1. Elle contient une nouvelle composition en gènes cry et une nouvelle protéine Cry1Aa22. Elle serait intéressante pour une exploitation industrielle. En plus, le modèle membranaire construit est le premier modèle mimant la paroi intestinale des larves d'insectes, permettant la prédiction de l'affinité des toxines Cry pour les parois intestinales ainsi que leur toxicité *in vivo*.

Résumé de la thèse de doctorat de Elise ABI KHALIL

M^{lle} Elise Abi Khalil a soutenu sa thèse de doctorat à la Faculté des sciences de l'USJ portant sur : « Mécanismes d'acquisition du fer chez *Bacillus cereus* : rôles d'IlsA, du système Isd et des sidérophores dans l'assimilation du fer à partir de l'hème et de la ferritine ». Cette thèse en cotutelle s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre l'Université Saint Joseph et l'AgroParitech à Paris. Les travaux de recherche ont eu lieu au sein du laboratoire de Biotechnologie à l'USJ sous la direction de Mme Mireille KALLASSY AWAD et l'unité génétique microbienne et environnement de l'INRA sous l'encadrement de Mme Christina NIELSEN LEROUX.



Récemment, chez *Bacillus cereus*, une bactérie pathogène opportuniste de l'homme, la protéine IlsA (Iron-regulated leucine rich surface protein), qui contient entre autres des domaines NEAT (Near Iron Transporter) et LRR (Leucine Rich Repeat), a été identifiée. Il s'agit d'une protéine de surface impliquée dans l'acquisition du fer des hémoprotéines et de la ferritine. Dans un premier temps, nous avons caractérisé la fonction d'IlsA et de son domaine NEAT ainsi que leur implication dans la liaison à l'hème et l'hémoglobine. Nos résultats indiquent qu'IlsA capte l'hème via son domaine NEAT avec une stœchiométrie 1:1 et que ce domaine est capable d'extraire l'hème de l'hémoglobine. Par ailleurs, l'interaction entre IlsA et IsdC, une des protéines du système Isd (Iron surface determinant) décrit chez d'autres bactéries à Gram-positif, a été analysée. Suite à un contact direct entre ces deux protéines, nous avons démontré que l'hème était transféré d'holo-IlsA vers apo-IsdC. Dans un second temps, nous avons étudié les mécanismes permettant l'assimilation du fer à partir de la ferritine. Nous avons ainsi montré qu'IlsA pouvait interagir avec plusieurs types de ferritine avec une stœchiométrie de 24 molécules d'IlsA pour une ferritine. Ceci suggère qu'IlsA se lie à chaque sous-unité de la ferritine. De plus, en présence de sidérophores, cette interaction conduit à une augmentation de la libération du fer contenu dans la ferritine. Ces travaux mettent donc en évidence l'interaction qui existe entre IlsA et les protéines de surface d'une part et les sidérophores d'autre part. Ils apportent également de nouveaux éléments permettant de mieux comprendre les mécanismes d'adaptation mis en œuvre chez l'hôte par *B. cereus*.



Art martial pour management stratégique!

L'art martial peut-il être applicable à l'art de gestion d'une entreprise? Apparemment, oui! Au dire de Miyamoto Musashi, célèbre samouraï du 17^e siècle, les principes de stratégie martiale ou stratégie de combat qu'il a élaborés s'appliquent dans tous les domaines et tous les arts. C'est ainsi que, dans le cadre de ma thèse de doctorat en sciences de gestion à l'Université du Havre, j'ai tenté de démontrer que rien n'empêche que ces principes ne s'appliquent à l'art du management stratégique des entreprises et notamment par les dirigeants libanais.



M. Benoit NAOUS

• Prendre l'avantage

Nous avons approfondi la question afin d'étudier dans quelle mesure les principes stratégiques martiaux japonais, développés par Miyamoto Musashi, s'appliquent aux entreprises en général, et tout particulièrement aux entreprises familiales qui sont majoritaires au Liban. C'est une première en termes de recherche, car aucune étude similaire n'a été entreprise à ce jour, à l'exception de certaines qui ont transposé l'art de la guerre de Sun Tzu à l'art du management.

• Cinq éléments

C'est en l'an 1644, à l'âge de 60 ans, que le fameux samouraï Miyamoto Musashi rédige un manuscrit connu sous le nom de Gorin-no-sho ou traité des cinq roues (rouleaux), dans lequel il condense tout son savoir sur l'art du combat. Ce traité est divisé en cinq grands chapitres distincts: le rouleau de la Terre, de l'Eau, du Feu, du Vent et du Vide (ou du Ciel). Cinq éléments de la nature révélateurs du lien avec les croyances et la culture japonaises. Dans cet article, nous n'avons, comme exemple, que l'un des principes stratégiques du premier rouleau, en précisant son application en termes de stratégie managériale.

• Rouleau de la Terre

Ce rouleau exprime l'idée que l'école de Miyamoto Musashi est fondée sur du solide: la terre. «Il comprend plusieurs principes stratégiques martiaux que je traduis en principes stratégiques managériaux. Prenons l'exemple de ce que j'ai appelé «le principe de l'aiguille et du fil». Pour apprendre la stratégie martiale, il faut contempler les écrits du samouraï et s'entraîner sans cesse, maître et disciple ensemble de telle façon que le maître soit l'aiguille et le disciple le fil. On ne peut coudre une chemise sans aiguille, mais également on ne peut la coudre sans fil. C'est pourquoi, maître et disciple sont indissociables. C'est le travail d'équipe sans lequel aucune entreprise ne peut voir le jour. Cette notion de l'aiguille et du fil donne une indication concernant le leadership et l'alignement entre la vision du leader et celle des troupes (employés). En effet, le fil ne précède jamais l'aiguille. Donc, c'est au maître de montrer le chemin, tout comme à l'entrepreneur de définir une vision claire. De plus, les troupes doivent faire confiance au leader sans montrer de résistance, tout comme le fil suit l'aiguille où qu'elle aille».

Ces notions se retrouvent également dans la méthode gestion de Carlos Ghosn (qui en l'an 1999 avait conçu la nouvelle vision de Nissan et mis en place sa nouvelle stratégie):

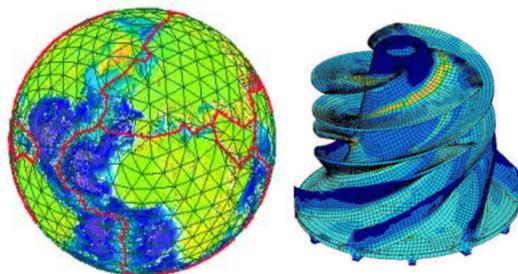
- Relation maître et disciple: se traduit dans le lien de subordination entre PDG et employés.
- Vision stratégique claire de Carlos Ghosn, doublée d'une valeur ajoutée indéniable.
- Aiguille et fil: alignement entre sa vision en tant que leader et celle des employés à travers la communication efficace, la notion de confiance et la notion de travail d'équipe, condition sine qua non de réussite concrétisée par la mise en place d'équipes transversales (Cross Functional Team).

Pour la mise en place d'une stratégie efficace au sein d'une organisation, le principe de l'aiguille et du fil devra être appliqué de manière à ce que chaque entité communique avec l'autre entité de manière continue et ininterrompue, tout comme l'aiguille communique directement avec le fil. Enfin, comme le souligne Edgar Schein (2009), « la confiance est un élément de base pour établir une communication efficace », car sans confiance et par conséquent en l'absence de communication, aucun projet même mineur ne peut aboutir de manière efficace au sein d'une organisation.

Le Master "Equations aux dérivées partielles, analyse numérique" fête ses dix ans !

Historique

Le Master recherche « Equations aux dérivées partielles, analyse numérique » a été lancé en 2003 en collaboration avec l'Université Paris VI (France). Ce master, le premier en son genre au Liban, s'est développé au cours des années afin de s'adapter aux demandes de la recherche tant au Liban qu'à l'étranger.



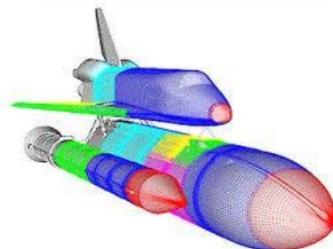
Pour qui ?

Ce master a pour vocation de former des étudiants aptes à poursuivre une carrière dans la recherche scientifique et/ou dans l'enseignement supérieur. Il s'adresse à des étudiants ayant obtenu une licence en mathématique à l'Université Saint-Joseph ou un diplôme jugé équivalent, et qui souhaitent poursuivre un doctorat en mathématiques.

Equations aux dérivées partielles, analyse numérique... ça veut dire... ?

Les équations aux dérivées partielles (EDP) sont des équations qui font introduire plusieurs variables et qui s'avèrent être très importantes dans la modélisation mathématique de divers phénomènes en physique, biologie, médecine, finance, aéronautique, et beaucoup d'autres domaines. Saviez-vous par exemple que la marche des êtres humains, les battements du cœur, la circulation du sang dans les veines, la communication entre les neurones, sont tous des phénomènes qui sont régis par des EDP? Les oscillations des ponts et des passerelles, les phénomènes acoustiques, les phénomènes électromagnétiques, vérifient aussi des équations aux dérivées partielles... Ainsi, on peut voir pourquoi les mathématiciens s'intéressent particulièrement à l'étude de ces équations.

Cependant, résoudre ces équations n'est pas évident et le faire à la main sans l'aide d'ordinateurs est quasiment impossible la plupart du temps. C'est pourquoi, il faut savoir introduire ses équations dans un programme informatique adapté afin d'obtenir les solutions les plus proches possibles de la solution exacte. C'est à ce niveau qu'intervient l'analyse numérique. Elle nous permet de «transformer» ces équations en des systèmes «compréhensibles» informatiquement, de sorte à être sûrs que l'erreur entre la solution exacte et la solution donnée par l'ordinateur est négligeable.



Diplômés et débouchés

Jusqu'à ce jour, une quarantaine d'étudiants ont obtenu leur diplôme en Master «Equations aux dérivées partielles, analyse numérique». Ils ont suivi les débouchés suivants :

- . Doctorants en France ou en cotutelle ou codirection entre la France et le Liban. Depuis le lancement de ce master, 6 thèses ont été soutenues au département de mathématiques de la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph, et 5 thèses sont actuellement en cours.
- . Employés dans des compagnies.
- . Enseignants dans des lycées.
- . Enseignants universitaires.
- . Chercheurs en mathématiques

Informations et contact : pour plus d'informations sur le master «Equations aux dérivées partielles, analyse numérique», ou sur les modalités d'inscription, prière de contacter Mme Joanna Bodgi Tarazi, responsable pédagogique de ce master, au 01421390 ou par email à l'adresse joanna.bodgi@usj.edu.lb.

Magda Bou Dagher Kharrat sélectionnée par le programme International du Visitor Leadership



Madame Magda BOU DAGHER KHARRAT, professeur associé et directrice du Département des sciences de la vie et de la terre à la Faculté des sciences de l'USJ a été nommée par le bureau des affaires culturelles de l'ambassade des Etats-Unis pour participer au projet WISE (women's innovation in science and engineering) dans le cadre du programme IVLP (International Visitor Leadership Program).

L'IVLP est un programme de Département d'Etat des Etats-Unis. C'est un programme d'échanges professionnels visant à construire une compréhension entre les Etats-Unis et les autres nations à travers de courts séjours aux Etats-Unis. Les visiteurs invités, pressentis comme les leaders de demain, sont sélectionnés par les ambassades des Etats-Unis dans divers pays. Ils sont initiés au fédéralisme américain et à la décentralisation de la prise de décision. Ils prennent souvent part à des conférences, des tables rondes et des visites professionnelles. Le réseautage et l'initiation de collaborations avec leurs homologues du secteur privé et public sont au cœur du programme.

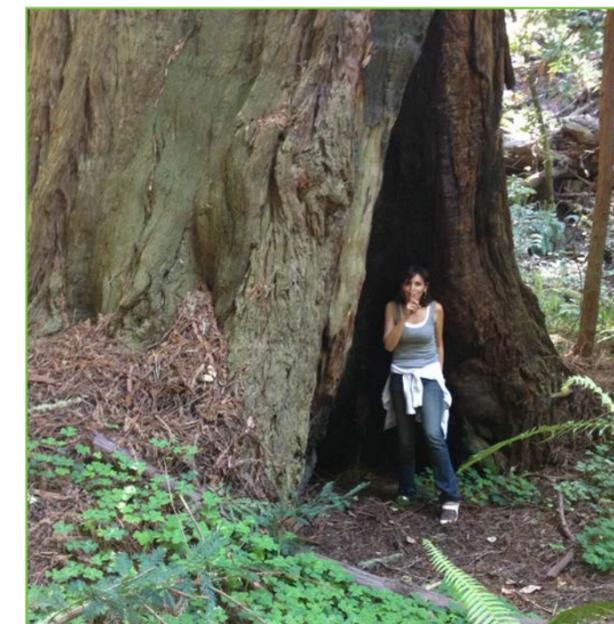
Mme BOU DAGHER ainsi que six autres femmes de la région du Moyen-Orient et Afrique du Nord (Arabie Saoudite, Yemen, Oman, Egypte, Lybie et Maroc) ont vécu cette aventure de 3 semaines en avril 2013. Le séjour a couvert 4 villes de 4 Etats différents : Washington DC (10 jours), Philadelphie (4 jours), Minneapolis (3 jours) et San Francisco (7 jours).

Du National Institute of Health (NIH) au National Science Foundation (NSF) en passant par l'Université de Stanford et les laboratoires de Lawrence Berkley, rien n'a été laissé au hasard. Les réunions se succèdent sans se ressembler apportant chacune une pierre à

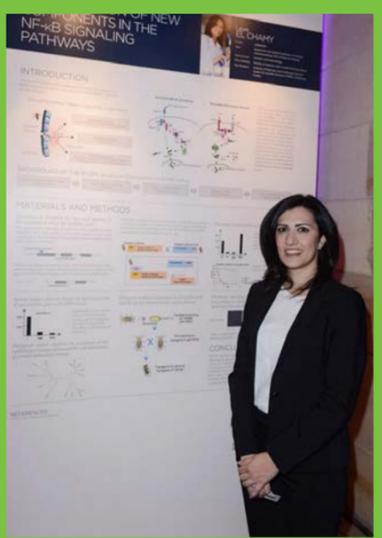
l'édifice de la connaissance du « Système américain ». Comment financer sa recherche, comment choisir ses collaborateurs, comment se faire une place dans le leadership académique et scientifique, etc. des clés en main pour une carrière florissante. Des rencontres avec des associations appuyant les femmes dans le domaine des STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) ainsi qu'avec des directeurs et scientifiques de musées, d'académies de sciences, des associations de réforme et d'études des programmes et des écoles « charters » ont été également au programme. De quoi élargir les horizons et donner une vue globale du système de l'enseignement supérieur et de la recherche aux Etats-Unis.

Que seraient les Etats-Unis pour une chercheuse sur la génétique des arbres et une défenseuse ardente des forêts libanaises sans la rencontre avec les fameux Sequoias géants et les scientifiques de National Geographic ? Muir Wood forest lui a offert des moments inoubliables au pied des sequoias de 120 m de haut et les scientifiques de National Geographic lui ont promis des rêves et des projets.

Des rencontres, des opportunités, du travail, de la persévérance et un cadre pour l'épanouissement de ses projets : c'est ce que Mme BOU DAGHER KHARRAT espère de retour à l'USJ parmi ses collègues et ses étudiants.



Laure El Chamy, sélectionnée par le programme international UNESCO-L'Oréal pour les femmes et la science



Le programme co-parrainé UNESCO-L'Oréal pour les femmes et la science a pour but de promouvoir et d'encourager les femmes à développer leur carrière dans la recherche scientifique. Le programme de financement international incite particulièrement la coopération scientifique internationale et le développement de réseaux interculturels. Ainsi, ce programme sélectionne annuellement 15 femmes du monde et leur attribue un financement afin de les soutenir dans le développement de leurs activités de recherche en partenariat avec un laboratoire de haute renommée en dehors de leur pays d'origine. Cette année, Laure El Chamy, Maître de conférences à la Faculté des sciences de l'USJ, a été sélectionnée par ce programme afin de développer son projet de recherche portant sur la signalisation intracellulaire au cours de la réponse immunitaire innée. Ce projet de recherche se fait en partenariat avec l'UPR 9022 du CNRS à Strasbourg en France, laboratoire nobélisé en 2011.



Depuis 2011, Mme EL CHAMY a mis en place un laboratoire de drosophile à la Faculté des sciences dans le but de l'exploiter dans des études génétiques visant la caractérisation du système immunitaire inné et la compréhension des mécanismes des interactions hôte-pathogène. Son projet de recherche actuel a pour but d'identifier de nouveaux gènes impliqués au niveau des voies de signalisation de type NF-κB. Ces cascades de signalisations, hautement conservées au cours de l'évolution, jouent un rôle crucial dans la régulation des mécanismes de défenses chez la vaste majorité des espèces animales y compris l'Homme. En effet, les voies NF-κB sont rapidement induites suite à la détection de l'agent infectieux pour activer l'expression de nombreux gènes dont ceux codant des molécules effectrices et des cytokines. Par ailleurs, ces cascades de signalisations constituent des régulateurs essentiels de la réponse inflammatoire chez l'Homme. Leur dérégulation engendre des maladies inflammatoires chroniques et est associée au développement et la progression de nombreuses tumeurs. De ce fait, la caractérisation des voies NF-κB s'avère cruciale pour l'élaboration de stratégies thérapeutiques efficaces notamment dans le cas des maladies infectieuses et inflammatoires.

L'Édition 2013 de « For women in science » fut célébrée pendant toute une semaine à Paris. Le Révérend Père Recteur, Pr. Salim DACCACHE, a assisté à la séance d'ouverture qui a eu lieu à l'Académie des sciences manifestant son soutien et son encouragement pour les activités de recherche de l'USJ. Pr Khalil KARAM, ambassadeur délégué du Liban auprès de l'UNESCO, était également convié et il a soutenu cette femme scientifique du Liban par sa participation à l'évènement. Les festivités furent clôturées par la cérémonie de remise des prix dans le cadre majestueux de l'Université de la Sorbonne. Toutes nos félicitations à Mme EL CHAMY et à la faculté des sciences pour le rayonnement de son corps professoral.



Mireille Kallassy Awad sélectionnée par le prix de l'Innovation

Félicitations à Mme Mireille KALLASSY AWAD, de la Faculté des sciences pour l'obtention du prix de l'innovation du Centre de l'Innovation et de la Technologie. Depuis plus de dix ans, Mme KALLASSY s'est investie sur le travail dans le domaine de la lutte biologique. Elle a travaillé sur l'isolement et la caractérisation de plusieurs souches de *Bacillus thuringiensis*, bactéries à pouvoir biopesticide, à partir du sol libanais. A ce jour, plus de 300 souches sont repertoriées au Laboratoire de Biotechnologies de la Faculté des sciences. Diverses souches bactériennes sont caractérisées pour leur activité contre les lépidoptères, les diptères, les nématodes et les champignons. Quatre souches sont sélectionnées pour leur activité contre les lépidoptères (pro processionnaire du pin, pyrale du chou, *Lobesia botrana*, *Tuttha absoluta*...) et seront exploitées à l'échelle industrielle. Le prix de l'innovation, géré et organisé par le Centre de l'Innovation et de la Technologie - division dynamique de l'Institut de recherche industrielle (IRI) libanais et co-financé par l'Union Européenne, est destiné au soutien du développement de tout projet ou idée ayant une application innovante.

Ce financement permettra de soutenir le travail sur la caractérisation de nouveaux biopesticides à base de *Bacillus thuringiensis* (Bt) isolées du sol libanais, pour une agriculture durable.



Le Master « Sciences et Gestion de l'Environnement » de la Faculté des sciences

L'environnement suscite un intérêt croissant à la mesure des enjeux qui sont les siens, tant à l'échelle internationale qu'à l'échelle locale. La prise de conscience de l'intérêt à adopter un comportement plus respectueux de l'environnement se traduit par des politiques nouvelles, des réglementations et une adaptation de notre mode de vie. Les préoccupations liées à l'environnement et à sa préservation font aujourd'hui partie de notre quotidien. Tout comme chacun prend petit à petit conscience de la nécessité d'économiser l'énergie, de trier ses déchets..., les entreprises, les associations, les collectivités locales et surtout le citoyen devraient agir pour prendre en compte l'environnement.



Les champs d'application des professionnels de l'environnement sont nombreux : protection de la nature, épuration des eaux, développement de technologies propres, valorisation des déchets, aménagement des territoires, préservation des espaces naturels, amélioration du cadre de vie, animation nature...

En lien avec la croissance de l'économie verte, les métiers de l'environnement ou métiers "verts" se sont développés. Les professionnels de l'environnement mettent en œuvre des compétences qui contribuent à mesurer, prévenir, maîtriser, corriger en partie les impacts négatifs et les dommages sur l'environnement. Ces métiers verts ont pour finalité la protection de l'environnement ou la gestion durable des ressources naturelles.



Les étudiants du Master SGE en sortie sur le terrain

Dans une optique de répondre à ces demandes et exigences, le Master SGE «Sciences et Gestion de l'Environnement» par son approche pluridisciplinaire permet de prendre en considération les questions d'environnement dans leur globalité, en intégrant les apports des sciences de la nature et des sciences sociales. Afin de relever les défis environnementaux, ce Master vise à former des experts qui auront des connaissances approfondies en la matière et qui se démarqueront par leurs compétences professionnelles. Les diplômés de ce master contribueraient, par le biais de leurs compétences, à réaliser des études sur les impacts environnementaux de projets d'aménagement, à prendre en compte les contraintes environnementales sur les activités humaines et à proposer des stratégies en conformité avec les réglementations en cours. Ils seront également formés pour traiter les problèmes de gouvernance locale dans un processus de concertation/décision.

La prise en compte des problèmes de l'environnement nécessite des compétences larges, alliant la compréhension du phénomène environnemental étudié à son intégration dans la société dans une perspective de développement durable.

Les débouchés de nos diplômés sont variés. Outre les experts consultants dans le domaine environnemental, on trouve les chargés de projets, des éco-conseillers auprès de

cabinets d'expertise, de bureaux d'études, d'organisations internationales (UNDP), dans l'administration publique (ministères de l'Environnement, des Sources hydrauliques et de l'Energie, etc...), en entreprise et auprès des collectivités locales.

Face à une situation économique mondiale défavorable, les éco-activités (ou emplois verts) résistent à la crise. Elles regroupent les entreprises et les services publics produisant des biens et des services liés à la protection de l'environnement ou à la gestion durable des ressources naturelles.

A titre d'exemples de projets réalisés par les étudiants de ce Master, le volet de la qualité environnementale a été au rendez-vous. Un système d'évaluation environnementale au Liban a été mis en place ; il est basé sur la création d'un Label vert. La méthodologie proposée est applicable à tous les secteurs d'activité (éducatif, hospitalier, bureautique, industriel, etc...) réalisée sous forme de check-lists. Le produit créé prend en considération les aspects environnementaux et leurs impacts et englobe les secteurs de l'énergie, de l'eau des déchets et biotope. Ce label contribue alors à évaluer l'état environnemental, informer les acteurs des problèmes environnementaux, les mobiliser à s'intégrer dans une démarche simplifiée et contribuer à l'amélioration de la situation environnementale de l'institution. Dans cette optique, le Campus CST a participé à cette évaluation et a été labélisé 3 sur 5. A cette occasion Mlle Basma ARAB ancienne étudiante de ce Master SGE ayant élaboré cet écolabel dans le cadre de son stage de fin d'études auprès de APAVE, a remis un certificat de Label vert à M Gaby BTERRANY administrateur du campus CST -USJ, lundi 24 juin 2013, en présence du chef de département à APAVE, M. Georges FAYYAD.

Durant l'année 2013, l'étudiante Reine JABBOUR EL MAALOUF, dans le cadre de son projet de fin d'études et en collaboration avec l'ONG « V4 advisors », a élaboré l'inventaire des émissions des gaz à effet de serre GES du campus CST-USJ selon le standard ISO14064-1. Non seulement elle a repéré les activités les plus émettrices des GES mais a aussi proposé



des recommandations pour un plan de réduction de ces émissions. Il est à noter que l'organisation des Nations Unies oblige les pays signataires de déclarer leurs émissions des gaz à effet de serre de leurs différents secteurs d'activité dans le cadre de leur « Communication Nationale » relevant du ministère de l'Environnement. Le Liban fait partie intégrante de ces pays signataires et contribue ainsi aux conséquences déjà ressenties du changement climatique.

*Maheer ABBOUD
Responsable du Master SGE Sciences et
gestion de l'environnement*



Mlle Basma ARAB remettant un certificat de Label vert à M. Gaby BTERRANY, administrateur du campus CST -USJ en présence du chef de département à APAVE, M. Georges FAYYAD

Séminaires sur la recherche en Mathématiques



Dans le cadre des activités de recherche au département de mathématiques de la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph, nous avons organisé le 12 juin 2013 deux séminaires de recherche présentant des résultats récents obtenus. Le premier séminaire portant sur « le semi-groupe de Dirichlet-Neumann » a été assuré par M. Toufic EL ARWADI de l'Université Arabe de Beyrouth et le deuxième séminaire traitant « les estimations d'erreur a posteriori avec des applications en mécanique des fluides » a été donné par M. Toni SAYAH de l'USJ. Les résumés des présentations sont donnés ci-dessous :

Sur le semi-groupe de Dirichlet-Neumann

L'opérateur de Dirichlet-Neumann est défini comme étant la dérivée normale de la solution du problème de Dirichlet non homogène. En 1970 P. Lax donne une représentation explicite du semi-groupe de l'opérateur Dirichlet Neumann sur la boule unité et avec une conductivité égale à 1. En 2012 H. Emamirad montre qu'il est impossible d'obtenir une représentation explicite de ce dernier si le domaine n'est pas la boule unité ou si la conductivité est différente de 1. Dans cet exposé, on présentera une comparaison entre le semigroupe de Lax et celui de Dirichlet-Neumann généralisé. On introduira un schéma implicite pour la résolution numérique et on montrera la convergence du schéma semi-discret en utilisant le théorème de Chernoff. Finalement, on donnera des simulations numériques qui justifient nos résultats théoriques.

Estimations d'erreur "a posteriori" avec des applications en mécanique des fluides



Les estimations d'erreur a posteriori consistent en la quantification de l'erreur entre la solution théorique et la solution approchée d'un système d'équations en la majorant en fonction de la solution numérique. Les applications correspondantes s'étalent sur plusieurs problèmes : mécanique des fluides, mécanique des structures, etc. Dans cet exposé, nous établirons des estimations a posteriori correspondantes aux équations de Stokes et de Navier-Stokes temporelles. Nous présenterons deux types d'indicateurs d'erreur (temporels et fréquentiels) permettant l'utilisation de la technique d'adaptation de maillage correspondante. Enfin, nous présenterons des résultats de validation numériques.

Participation à des congrès

Mme Zeina Hobaika à la délégation de la communauté TechWomen en Jordanie

Suite à sa sélection pour le programme TechWomen 2012, septembre et octobre derniers, Mme Zeina HOBAIKA, maître de conférences à la Faculté des sciences de l'Université Saint Joseph, fait désormais partie de la communauté internationale TechWomen. Dans le cadre de la visite en Jordanie de la délégation TechWomen et du Bureau des Affaires Educationnelles et Culturelles du ministère des Affaires étrangères des Etats-Unis, Mme HOBAIKA a participé activement aux cinq jours passés à Amman, Koura et d'autres villages et villes jordaniens.

L'objectif de la visite fut d'appuyer le rôle joué par les femmes dans les secteurs des Sciences, Technologies, Génies et Mathématiques. Cette rencontre a permis à des femmes venues de San Francisco, du Silicon Valley et des pays du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord de rencontrer leurs paires jordaniennes. Des campagnes d'éveil, des tables rondes, des discussions, des ateliers, des visites sur terrain au sein d'Universités, institutions scolaires, boîtes et firmes technologiques et Organisations Gouvernementales et Non Gouvernementales ont rendu cet échange des plus fructueux et riches.

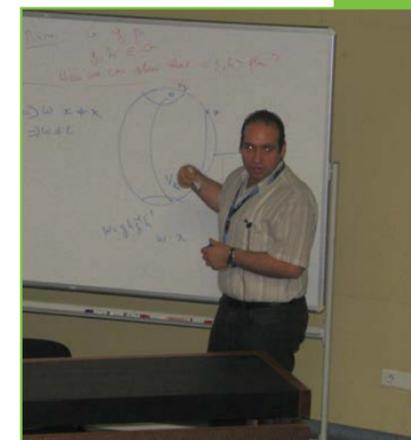
Mme HOBAIKA a été nommée particulièrement pour représenter les Femmes Arabes Leaders en Sciences et Technologies lors d'un huis clos avec Son Altesse Royale la Princesse Sumaya de Jordanie et Mme Lea SATTERFIELD, Secrétaire Adjoint du ministre américain des Affaires étrangères, M. John KERRY. Zeina a également participé à trois panels tenus au sein de PSUT (Princess Sumaya University for Technology) et de INJAZ school, sur le rôle de la femme arabe dans les domaines scientifiques et comment pouvoir surmonter les obstacles rencontrés.

Cette visite en Jordanie a été de même une belle occasion pour explorer la culture, les saveurs et les couleurs de ce beau pays. Nous espérons que ce voyage serait une fente pour plus de collaborations scientifiques et professionnelles entre le Liban et la Jordanie, deux pays prometteurs et pionniers au Moyen-Orient.



M. Richard Aoun invité à l'Université Catholique de Louvain en Belgique

Les 23 et 24 janvier 2013, M. Richard AOUN a été invité par le Professeur Pierre-Emmanuel CAPRACE à l'Université Catholique de Louvain (UCL) en Belgique afin de donner un cours sur les « marches aléatoires sur les groupes », un domaine combinant deux disciplines des mathématiques : d'une part les probabilités et d'autre part l'algèbre et la géométrie. Les exposés ont porté sur les travaux récents de M. AOUN pour lesquels il avait obtenu le prix Hadamard de la meilleure thèse en 2012. Les deux journées ont comporté aussi un mini-cours donné par le Professeur Alain Valette sur la propriété de Kazhdan.



Participation de Mme Marie Abboud Mehanna à la conférence internationale « International Conference on Women in Science and Technology in the Arab Countries »



Mme Marie ABBOUD MEHANNA, maître de conférences et directrice du département de physique à la Faculté des sciences de l'USJ, a participé à la conférence internationale « International Conference on Women in Science and Technology in the Arab Countries » et a présenté lors d'une séance plénière ses travaux de recherche portant sur l'imagerie optique non invasive des structures biologiques. La conférence a été organisée par le Kuwait Institute for Scientific Research (KISR) en collaboration avec l'Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD).

Près de 200 scientifiques du monde entier se sont retrouvés au Koweït du 21 au 23

avril 2013 afin de célébrer les innovations et exploits de scientifiques arabes, établir des collaborations internationales et participer à la formation de groupes de travail régionaux pour promouvoir les femmes et la science.

Etude de l'équation de Laplace avec condition non linéaire au bord



Le « Center for Advanced Mathematical Sciences » (CAMS), logé à l'Université Américaine de Beyrouth (AUB), a organisé du 7 au 11 mai 2013 un symposium national sur les outils théoriques et numériques pour l'étude des équations aux dérivées partielles. Cette conférence visait à regrouper des jeunes chercheurs libanais travaillant sur ce thème dans le but de créer des opportunités de collaboration entre eux dans le futur. Dans ce cadre, Mme Gihane MANSOUR ABOU JAOUDEH, maître de conférences à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph, a présenté quelques résultats de ses travaux de recherche. Son intervention portait sur « L'étude de l'équation de Laplace avec condition non linéaire au bord ». Durant cette semaine, elle a eu l'occasion de côtoyer, parmi les organisateurs, des chercheurs de renommée internationale dans ce domaine, notamment Pr. Mikhael BALABANE (Université Paris 13, France) et

Pr. Nassif GHOUSSOUB (University of British Columbia, Canada), qui ont apprécié sa présentation et son travail.

Résumé du travail présenté :

Pour résoudre l'équation de Laplace avec donnée non linéaire au bord (1), modélisant la corrosion dont l'étude fondamentale relève essentiellement de l'électrochimie, la recherche des points critiques est l'une des méthodes les plus appliquées. L'étude se base essentiellement sur la méthode du Min-Max.

$$(1) \begin{cases} \Delta u = 0 & \text{dans } \Omega \\ \frac{\partial u}{\partial n} = Du + \lambda f(u) + g & \text{sur } \partial\Omega \end{cases}$$

où Ω est un ouvert borné, connexe de \mathbb{R}^d , de frontière $\partial\Omega$ assez régulière, n la normale extérieure au domaine, D est un réel, λ un réel non nul, $g \in L^2(\partial\Omega)$ et f une fonction non linéaire.

Nous étendons l'étude faite par K. Medville et M. Vogelius, pour aborder l'équation de Laplace, avec donnée non linéaire au bord. Dans les travaux précédents, les auteurs ont élaboré une méthode de résolution de ce problème en considérant une fonction particulière : le sinus hyperbolique. Nous généralisons cette étude à des fonctions surlinéaires quelconques, vérifiant certaines hypothèses. Nous étudions de même le cas où la donnée au bord est une fonction sous-linéaire.

Dans le cas sous-linéaire, nous montrons que le problème (1) admet au moins une solution pour $D < 0$ et $\lambda > 0$. Il y a unicité de solution si nous imposons une condition de monotonie sur la fonction f qui dépend du signe de λ : il faut que la fonction λf soit décroissante. Pour $D > 0$, le problème est inversible pour les petites données g et tout réel λ .

Dans le cas sur-linéaire, le nombre de solutions du problème (1) dépend du signe du paramètre λ . Pour $\lambda < 0$ et $D < 0$, la solution triviale est l'unique solution. Par contre si $D > 0$, il existe un nombre fini de solutions non nulles pour $-D < \lambda < 0$.

Pour $\lambda > 0$, le problème admet une infinité de solutions non nulles, quelque soit la valeur de D .

LAAS

Dans le cadre du "19th LAAS International Science Conference New Frontiers in Sciences" qui a eu lieu à la Lebanese American University de Beyrouth le 5 avril 2013, Mme Joyce Kheir et Roger Lteif ont présenté une partie de leurs travaux de recherche portant sur "Growth and 4-ethylphenol production by Brettanomyces yeast isolated from Lebanese wine".

"Growth and 4-ethylphenol production by Brettanomyces yeast isolated from Lebanese wine".

Abstract:

The yeast Brettanomyces is a major cause of wine spoilage worldwide. This genus of yeast is capable of producing an array of metabolites, some of which are volatile phenols (4-ethylphenol and 4-ethylguaiacol), which are one of the key molecules responsible for the olfactory defects in wines.

No previous study has revealed the presence of this yeast in Lebanese wines. A two year screening campaign (2010-2011) covering the majority of the Lebanese wine areas allowed us to isolate three different strains of Brettanomyces. Two other isolates from French wineries were used in this study in order to compare strains profiles. From a physiological point of view, the French strains seem to adapt quickly to



the fermentation media containing 10% ethanol and the growth kinetics were different according to geographical origins. Latency phase was longer for the Lebanese strains with a maximum population level lower than that of French ones. When comparing the bioconversion reaction of p-coumaric acid into 4-ethylphenol between our five isolates, we found that Lebanese isolates have the slowest reactions but are however able to produce high conversion rates of 4-ethylphenol. No correlation could exist between the final biomass concentration and the volatile phenol production.

A posteriori analysis of iterative algorithm for nonlinear problems

De même, M. Jad Dakroub, étudiant en thèse au département de Mathématique a présenté l'avancement de ses résultats de recherche. Le résumé de la présentation est donné ci-dessous :



Abstract: A posteriori error estimators have been intensely studied in recent years, owing to their remarkable capacity to enhance both speed and accuracy in computing. This work offers an applied treatment of a posteriori error estimation for finite approximation of nonlinear problems. The nonlinear equation considered is:

$$-\Delta u + \lambda|u|^{2p} = f.$$

We will solve the discrete problem using two iterative methods 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 nonlinear solver iterations. Our results lead to the construction of computable upper estimators for the total error. Several numerical tests evaluating the efficiency of our estimators are provided.

La Faculté des sciences à la journée des vins du Liban à Paris

La première Journée des vins du Liban en France a été organisée le mercredi 15 mai à Paris sous le haut patronage de son Excellence le Président de la République Libanaise, le Général Michel SLEIMAN, et de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) représentée par son Directeur général M. Federico CASTELLUCCI. Le Directeur Général du ministère de l'Agriculture du Liban, M. Louis LAHOUD a représenté son excellence le ministre de l'Agriculture par interim, M. Gebran BASSIL.

Vingt-neuf producteurs de vin libanais se sont retrouvés à l'occasion de cette première édition de la Journée des vins du Liban en France. Les invités et les amateurs du vin ont pu déguster tout une collection de vins rouge, rosé et blanc dont certains ont remporté avec grand succès des médailles internationales. Cette rencontre fut également une occasion durant laquelle trois enseignants-chercheurs de la Faculté des sciences, les Professeurs Nicolas LOUKA et Richard MAROUN et Mme Zeina HOBAIKA, ont présenté aux différents producteurs participant à la rencontre, les résultats de la recherche effectuée à la Faculté en collaboration avec les industries du vin au Liban. Ils ont de même exposé les différents types d'analyses et expertises que le Centre d'Analyses et de la Recherche de la Faculté met à la disposition des viticulteurs et œnologues libanais.

Lors de la journée, une conférence de presse a été tenue par le Directeur général de l'OIV qui a indiqué que cette coopération se poursuivra début octobre au Liban autour d'une conférence scientifique avec l'OIV et des visites techniques dans les vignobles.

Il est à noter qu'aujourd'hui le Liban possède 2000 hectares de vignes, produisant 8 millions de bouteilles par an. La moitié de cette production est exportée vers la France, le Royaume-Uni et les Etats-Unis.



Pr Richard Maroun, Mme Zeina Hobaika et Pr Nicolas Louka lors de leur participation à la journée des vins libanais en France.

M. Charbel Afif invité à l'Indiana University, USA

M. Charbel AFIF, maître de conférences à la FS-USJ, a été invité le 21 février 2013 par Pr. Philip STEVENS et Dr. Sebastien DUSANTER de l'Université d'Indiana à Bloomington aux Etats-Unis pour présenter un séminaire portant sur leur projet de recherche investigant la chimie de l'acide nitreux atmosphérique. Le résumé de la présentation intitulée "Assessment of the tropospheric HONO budget: Instrumental development and field measurements" est donné ci-dessous :

Nitrous acid (HONO) is an important source of hydroxyl radicals (OH). These radicals play an important role in atmospheric oxidative capacity through their participation to the ozone formation and photo-smog. Moreover, they condition the lifetimes of greenhouse gases and can lead to the formation of aerosols which both are in the core issue of global warming. However, there are still large uncertainties related to the atmospheric OH budget. A better knowledge of HONO processes is highly desirable for the improvement of air pollution models and the understanding of the OH issues. The model-predicted concentrations of HONO do not agree with field measurements performed in various environments (urban, rural, forests, etc.) suggesting that various sources are still missing. Moreover, one reason for the uncertainties in the atmospheric role of HONO is the difficulty in measuring this species.

The presentation will focus on the joint PEER project (Indiana University, USA – Université Saint Joseph, Lebanon): the instrumental development of NitroMAC for HONO measurements and the planned field campaign.



“Arab and Mediterranean Regional Conference on Environmental Resources Monitoring and Management”



Dans le cadre de « Arab and Mediterranean Regional Conference on Environmental Resources Monitoring and Management », tenu le 15 et 16 mai 2013 à Beyrouth, M. Charbel AFIF a présenté les résultats de la dernière étude sur la pollution atmosphérique à Beyrouth et ses banlieues. Le résumé de la présentation est donné ci-dessous :

The Mediterranean region and specially the Eastern coast is an area where polluted air masses coming from Eastern and Central Europe increase air pollution, particularly during stagnation periods with intense solar radiation. Favorable weather conditions, remote sources, high urban and biogenic emissions lead to the formation of secondary pollutants which may have significant impacts on health and climate. However, data being sparse in this region, the ECOCEM (Emission and Chemistry of Organic Carbon in the East Mediterranean – Beirut) project was implemented. Beirut (Lebanon) is located on the eastern border of the Mediterranean basin. The goal of the project is to better understand the atmospheric pollution in Beirut and its suburbs by providing valuable observations

on the composition and the temporal evolution of different pollutants like CO, NO_x, Ozone, PM 2.5, VOC, identifying and quantifying the relative importance of the different pollution sources and assessing the existing knowledge between the meteorological parameters, air pollution sources and the observed concentrations.

To do so, the on-going project, which began late 2009, is divided in 3 parts: (i) establishing the first temporally and spatially resolved national emission inventory (5 km spatial resolution for Lebanon and 1 km spatial resolution for its capital city Beirut and its suburbs) for CO, NO_x, SO₂, VOC, NH₃, PM₁₀ and PM_{2.5}, (ii) conducting two intensive field campaigns (July 2011 and February 2012) with the measurement of CO, NO_x, Ozone, a large suite of primary and secondary VOCs (>60) and primary and secondary compounds (>25) in the particulate phase (PM_{2.5}) with techniques encompassing offline and online measurements, (iii) conducting modeling exercises to assess the relative contribution of the different sources on gas and particulate pollutants (OD model) and on air quality (Polyphemus/Polair3D model).

3rd international ChArMEx Workshop Cargèse – Corse, 5 – 10 novembre 2012

ChArMEx (Chemistry-Aerosol Mediterranean Experiment) est une initiative française visant à développer et coordonner les actions de recherche régionales afin de dresser un bilan actuel et d'anticiper l'évolution future de l'environnement atmosphérique du bassin méditerranéen et de ses impacts sur le climat régional, la qualité de l'air et la biogéochimie marine.

ChArMEx s'intéresse aux particules de courte durée de vie et aux espèces gazeuses présentes à l'état de traces dans la troposphère.

Le workshop a eu lieu du 5 au 10 novembre 2012 à l'Institut d'Etudes Scientifiques de Cargèse et a impliqué plusieurs laboratoires français et étrangers (l'Allemagne, la Grèce, l'Italie, le Liban, la Turquie, l'Espagne). Cette réunion de travail s'inscrivant dans la phase opérationnelle du projet, a compris plusieurs présentations portant sur les rapports d'activité des sept groupes scientifiques de ChArMEx travaillant sur: les émissions, les processus chimiques, les processus de transport, les interactions aérosols-rayonnement-nuages, les phénomènes de dépôt atmosphérique et l'impact biogéochimique, la variabilité spatiale et temporelle et les tendances, prévisions de l'évolution future (2030-2050) du système régional chimie-climat.

La stratégie de ChArMEx intègre des réseaux de surveillance de la qualité de l'air dans le bassin méditerranéen, des campagnes de mesure intensives avec des moyens aéroportés, des satellites de télédétection et des modèles chimie – transport, chimie – climat. Cet atelier était une occasion de montrer quelques résultats des campagnes de mesure qui ont eu lieu dans le bassin méditerranéen en 2012 (Cap Corse, TRAQA, APICE & DEPOSIT, VESSAER, EMEP / ACTRIS, PEGASOS Zeppelin, ECOCEM effectuée au Liban, CARBO-SOR, AF-MED) par des exposés oraux aussi bien que par des posters. Des sessions parallèles des groupes de travail ont suivi pour évaluer les pré-campagnes de 2012 dans le but de bien organiser les campagnes d'été 2013.



Cycle de films et de conférences

Dans le cadre du Cycle de conférences et de films de la Faculté des Sciences-USJ, Mme Joyce KHEIR, Mme Rana NASSIF ainsi que Mme Joelle BÉCHARA et M. Charbel AFIF, ont présenté leurs projets de recherche. Les résumés des présentations sont donnés dans cette section.

Evaluation du budget de l'acide nitreux atmosphérique: développement instrumental et mesures de terrain

L'acide nitreux (HONO) est une source importante de radicaux hydroxyles (OH). Ces radicaux jouent un rôle important dans la capacité oxydante de l'atmosphère à travers leur participation à la formation d'ozone et du smog photochimique. En outre, ils conditionnent la durée de vie des gaz à effet de serre et peuvent conduire à la formation d'aérosols qui sont aussi au cœur du problème de réchauffement global. Cependant, il existe encore de grandes incertitudes liées au budget OH atmosphérique. Une meilleure connaissance des processus de HONO est hautement souhaitable pour l'amélioration des modèles de pollution de l'air et la compréhension des questions liées aux radicaux hydroxyles. La modélisation sous-estime les concentrations de HONO observées sur le terrain dans divers milieux (urbain, rural, forêts, etc.), suggérant que différentes sources sont toujours manquantes. Par ailleurs, une des raisons d'incertitudes dans le rôle de HONO est la difficulté à mesurer cette espèce.

Cette difficulté a mené à la mise en place du projet "Assessment of the tropospheric HONO budget: instrumental development and field measurements" financé par USAID dans le cadre du programme PEER (USAID/NSF/NAS) afin de mieux comprendre la chimie de l'acide nitreux et par suite celle des radicaux OH. Le projet consiste en un montage d'un instrument de mesure de l'acide nitreux (NitroMAC ver. 3) et d'un générateur étalon d'acide nitreux (NitroCal), ensuite de mener plusieurs campagnes de mesures aux Etats-Unis et au Liban.

NitroMAC fonctionne sous le principe suivant: de l'air ambiant est pompé à travers 2 serpentins en série où un échange gaz-solution de piégeage est effectué pour capter HONO. La solution ainsi obtenue est dérivatisée par une solution de sulfanilamide/ N-(1-naphtyl)éthylènediamine (SA/NED). La coloration rose de la solution révèle la présence d'ions nitrites. L'analyse est faite par HPLC couplé à un détecteur UV-Vis à 540nm. La concentration de HONO est obtenue par soustraction du signal du second serpentin du premier éliminant ainsi les interférences. Plusieurs paramètres sont optimisés afin de minimiser les interférences: un pH acide, des serpentins courts et un débit de gaz élevé assurent un temps de contact très faible de l'ordre de quelques millisecondes. La limite de détection est de quelques parties par trillion et la fréquence de mesure est de 3 minutes actuellement (elle peut être diminuée jusqu'à 1 minute).

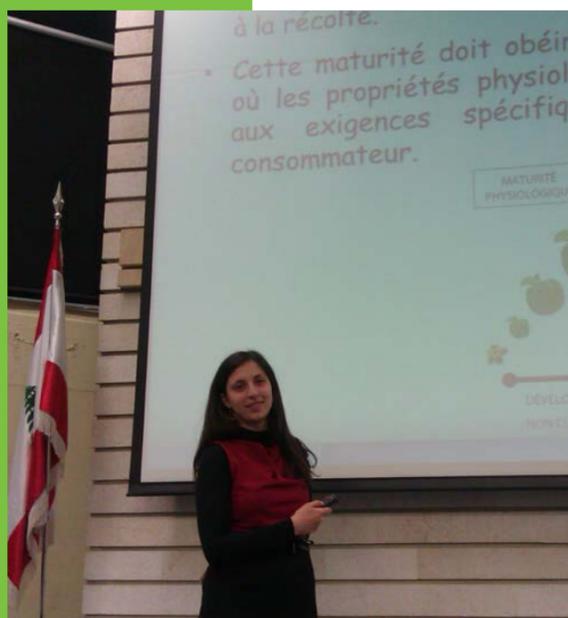
NitroCal, le générateur de HONO a été mis en place. Il consiste en un système de diffusion pour la génération de l'acide chlorhydrique gazeux sous atmosphère contrôlée en humidité et une cellule en verre pour la réaction entre l'acide chlorhydrique gazeux et du nitrite de sodium pour la formation de HONO. L'acide nitreux ainsi obtenu est pur et sa concentration est de 13,8 parties par billion.



L'étape suivante est la campagne de mesure aux Etats-Unis (à Bloomington, Indiana) avec le partenaire américain de l'Université d'Indiana (IU), et ce durant le mois d'août 2013 où une comparaison des instruments de mesure (NitroMAC de la FS-USJ et le LP/LIF FAGE de l'IU) aura lieu ainsi que la mesure des radicaux OH afin d'essayer de mieux comprendre les différents mécanismes ciblés.

M. Charbel AFIF, maître de conférences à la FS
Mme Joelle BECHARA, Postdoctorante sous la direction de M. AFIF

Peut-on estimer le degré de maturité d'une pomme en utilisant un laser ?



Rana NASSIF
doctorante en cotutelle entre l'USJ
et l'Université de Bretagne Occidentale

L'objectif principal du travail de recherche de Mlle NASSIF consiste à effectuer un suivi de la maturation des fruits climactériques par analyse du champ de speckle.

Deux études de suivi de maturation de fruits par speckle et par des méthodes standard. Deux lots de fruits, un lot de poires Conférence et un lot de pommes Golden, sont suivis pendant une trentaine de jours. Les résultats obtenus sont confrontés à ceux obtenus par les mesures biochimiques telles que l'analyse de la teneur en pigmentation, en glucides solubles totaux, ou la concentration de l'éthylène dégagé. Une étude statistique par analyse en composantes principales est ensuite présentée pour chaque suivi de maturation et une forte corrélation est mise en évidence entre les différents paramètres expérimentaux.

Mlle NASSIF a montré que le speckle permet d'explorer les paramètres de diffusion dans le fruit et d'accéder à leurs changements au cours de la maturation en s'appuyant sur des variables statiques ou dynamiques du speckle. Par ailleurs, l'analyse du champ de speckle est validée comme étant une méthode optique, à la fois non invasive et fiable, pour le suivi de la maturation des fruits.

" Présence de la levure Brettanomyces dans les vins rouges libanais "



Un défaut du vin est défini comme une caractéristique non plaisante qui résulte de techniques de vinification, de conditionnement ou d'entreposage déficientes.

La grande majorité des défauts du vin sont non nocifs pour la santé, mais par contre, ils peuvent générer des odeurs et des saveurs qui rebuteront la plupart des nez et des palais. Un changement de coloration au moment de la dégustation ou l'apparition de bulles ou de voile à la surface du vin seront qualifiés de défauts visuels, une mauvaise odeur engendrera des défauts olfactifs alors qu'un changement du goût est lié aux défauts de types gustatifs.

Les Brettanomyces sont des levures monocellulaires qui peuvent être présentes dans toutes les boissons résultant d'une fermentation alcoolique tels le vin, la bière ou même le cidre. En présence de précurseurs (acides cinnamiques) et lorsque les conditions sont favorables, telles les faibles teneurs en SO₂, la faible acidité, le pH élevé, la présence de sucres résiduels etc, les Brettanomyces sont capables de former des phénols volatiles notamment les 4-éthylphénol

et 4-éthylguaiacol qui seront responsables de modifications organoleptiques (goût et odeur) liées aux notes de cuir, d'encre et d'écurie.

Les différentes études menées au cours des dernières années ont montré le caractère mondial du problème de contamination par ces levures puisqu'elles ont été détectées dans des caves et des vins des différentes régions viticoles du monde (dont l'Allemagne, la France, l'Afrique du Sud, le Brésil, la Nouvelle-Zélande et les Etats-Unis) et sont classées aujourd'hui comme le 4ème défaut du vin depuis 2006 après le goût de bouchon, les sulfures et l'oxydation. Toutefois, certains pays d'Amérique du Sud apprécient les caractéristiques engendrées par Brettanomyces et considèrent que la présence des phénols volatiles peut avoir un effet positif, en contribuant à la complexité et donnant un caractère distinctif à certains des vins rouges.

L'origine de la contamination des vins par Brettanomyces n'est pas encore très claire puisqu'elles ont été isolées sur la surface des baies de raisin mais aussi sur tout l'équipement vinicole, que ce soit des cuves, des pompes ou tout matériel difficile à nettoyer ou à stériliser. D'une façon générale, l'hygiène reste l'élément critique qui peut accentuer le risque d'altération du vin.

Au cours de nos travaux de recherche, nous avons mis en place une procédure de dépistage simple et spécifique aux levures du genre Brettanomyces. Une première étude réalisée en 2003 n'a pas montré la présence de ces microorganismes d'altération dans les vins libanais. Suite à cette dernière, une étude récente réalisée sur 2 ans (2010-2011) a montré que sur 100 échantillons de vins rouges seuls trois se sont révélés positifs. Deux isolats ont été récupérés à partir de 2 cuves en plastique différentes en cours d'élevage d'un même domaine alors que le troisième a été récupéré après une phase d'enrichissement d'un vin fini de millésime 1998 appartenant à un autre domaine. Ces trois échantillons ont présenté également des teneurs en 4-éthylphénol supérieures à 550 µg.L-1 ce qui apparaît cohérent.

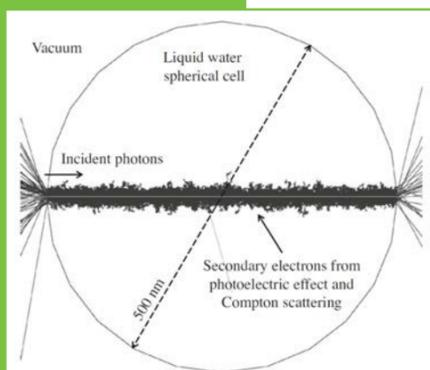
Joyce KHEIR,
Enseignante au département de Chimie de la FS

Publications de la FS

Plusieurs travaux de recherche entrepris par les enseignants de la FS ont abouti à des publications au cours de l'année universitaire 2012-13. Nous présentons dans cette rubrique les résumés d'une sélection des articles publiés :

■ Combination of electromagnetic physics processes for microdosimetry in liquid water with the Geant4 Monte Carlo simulation toolkit

V.N. Ivanchenko, S. Incerti, Z. Francis, H.N. Tran, M. Karamitros, M.A. Bernal, C.Champion, P. Guèye (Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 273 2012)

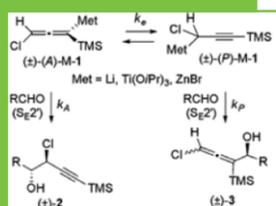


Geant4 visualization of a 500 nm diameter liquid water spherical cell placed in vacuum and irradiated with 1 keV photons. The electromagnetic shower of secondary electrons produced from photoelectric effect and Compton scattering is visible within the cell around the photon beam's central axis. This figure was obtained by shooting 104 primary photons onto the cell. Photon processes are taken from the "standard" electromagnetic sub-package, while electron processes are taken from the Geant4-DNA extension. Electrons are tracked down to 9 eV, the lowest energy limit of the Geant4-DNA "Screened Rutherford" electron elastic scattering model. This figure was obtained with the DAWN visualization driver.

The Geant4 Monte Carlo simulation toolkit provides a set of electromagnetic physics processes adapted to the detailed simulation of particle interactions in liquid water for microdosimetry applications, such as single-cell irradiation with light ion beams. These processes, developed within the framework of the Geant4-DNA project, adopt a software design allowing their combination with other electromagnetic physics processes available in the Geant4 toolkit. This work describes the combination of Geant4-DNA electron processes with Geant4 photon processes.

■ Metallotropic Equilibrium and Configurational Stability of 3-Chloro-1-(trimethylsilyl) propargyl and allenyl Metals: Comparative Study among Lithium, Titanium, and Zinc

Joseph Bejjani, Candice Botuha, Fabrice Chemla, Franck Ferreira, Sarah Magnus, and Alejandro Pérez-Luna (Organometallics, 2012)



Addition of Metallo-Carbenoids
M-1 to Aldehydes

A comparative study of the metallotropic equilibrium between 1-chloro-3-(trimethylsilyl)propargyl and allenyl metals was undertaken by means of lithio-, titano-, and zinco-carbenoids. The lithium and zinc species were shown to react mainly in their allenic metallotropic forms, whereas the titanium species proved to react in both its propargylic and allenic forms. The configurational stability of these organometallics was next examined using a modification of the Hoffmann test. In each case, the organometallic was reacted with a chiral enantiopure electrophile. A comparison of the diastereomeric ratios obtained at low and high conversion rates of the reagent allows assessment of its configurational stability. The lithium species thus exhibited a configurational lability at $-125\text{ }^{\circ}\text{C}$ in Trapp mixture on the time scale of its reaction with (+)-camphor, while the titanium analogue proved to be configurationally stable at $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ in THF/Et₂O on the time scale defined by its reaction with (S)-N-tritylprolinol. In the context of its reaction with the same electrophile, the zinc bromide species was proven to be partially labile from $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ in THF and its dynamic kinetic resolution was investigated.

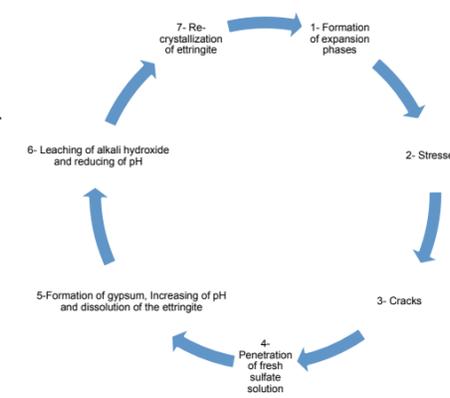


Addition of Zn-1 to Enantiopure
(S)-NTritylprolinol (6)

■ Influence of clinker sulfate on cement paste external sulfate attack

Sayed Horkoss, Simone Julien, Gilles Escadeillas, Roger Lteif and Toufic Rizk (Advances in Cement Research 2012)

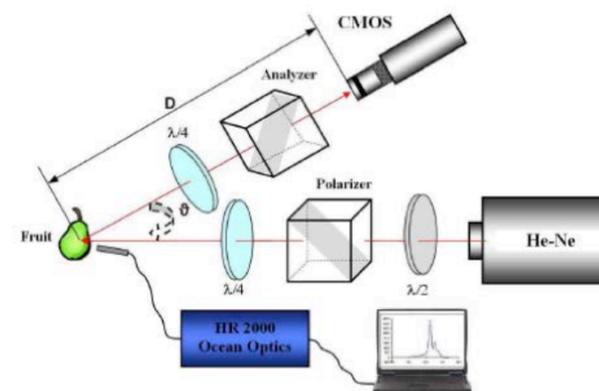
This paper aims to clarify the influence of the clinker sulfate on external sulfate attack of cement paste. The investigation shows that the clinker sulfate does not have any direct influence on the resistance of cement to external sulfate attack. Indirectly this sulfate reduces the amount of tricalcium aluminate (C3A) and tricalcium silicate (C3S), generating an improvement in the level of cement resistance to external sulfate attack. The mortar expansions, after 1 year of storage in 5% sodium sulfate (Na₂SO₄) solution, verify the mineralogical results. Additionally the investigation indicates that the combination of the three techniques – X-ray diffraction analysis, scanning electron microscopy and graphical treatment of microanalysis by energy-dispersive X-ray spectroscopy – leads to a better understanding of the causes of paste deterioration by external sulfate attack.



■ Scattering through fruits during ripening: laser speckle technique correlated to biochemical and fluorescence measurements

Rana Nassif, Fabrice Pellen, Christian Magné, Bernard Le Jeune, Guy Le Brun, and Marie Abboud (Optical Society of America 2012)

This paper reports monitoring fruits maturation using speckle technique. Performed measurements aim the assessing of biological inner fruit variation effect on the speckle image. We show that the speckle grain size is both affected by the glucose level inside the fruits and by the chlorophyll content. Moreover, the determination of circular polarization degree and circular grain size indicate that a Rayleigh diffusion regime gradually becomes predominant in fruits. Principal component analysis is used to highlight high correlation between results and strengthen the establishment of speckle as a novel non invasive method to monitor fruits ripening.

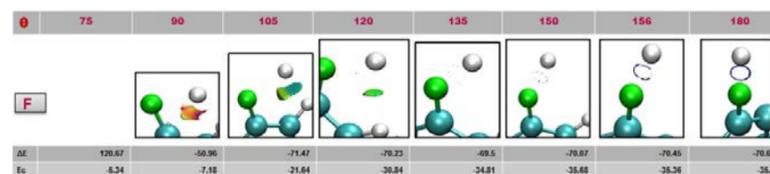


Top view of the experimental setup. 1/2 and 1/4 are half and quarter wave plates

■ Could an Anisotropic Molecular Mechanics/Dynamics Potential Account for Sigma Hole Effects in the Complexes of Halogenated Compounds?

Krystel El Hage, Jean-Philip Piquemal, Zeina Hobaika, Richard G. Maroun, and Nohad Gresh (Journal of Computational Chemistry 2013)

Halogenated compounds are gaining an increasing importance in medicinal chemistry and materials science. Ab initio quantum chemistry (QC) has unraveled the existence of a “sigma hole” along the CAX (X $\frac{1}{4}$ F, Cl, Br, I) bond, namely, a depletion of electronic density prolonging the bond, concomitant with a build-up on its sides, both of which are enhanced along the F < Cl < Br < I series. We have evaluated whether these features were intrinsically built-in in an anisotropic, polarizable molecular mechanics (APMM) procedure such as SIBFA (sum of interactions between fragments ab initio computed). For that purpose, we have computed the interaction energies of fluoro-, chloro-, and bromobenzene with two probes: a divalent cation, Mg(II), and water approaching X through either one H or its O atom. This was done by parallel QC energy-decomposition analyses (EDA) and SIBFA computations. With both probes, the leading QC contribution responsible for the existence of the sigma hole is the Coulomb contribution E_c . For all three halogenated compounds, and with both probes, the in- and out-of-plane angular features of E_c were closely mirrored by the SIBFA electrostatic multipolar contribution (EMTP). Resorting to such a contribution thus dispenses with empirically-fitted “extra”, off-centered partial atomic charges as in classical molecular mechanics/dynamics.



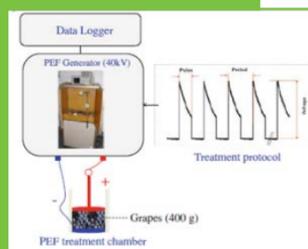
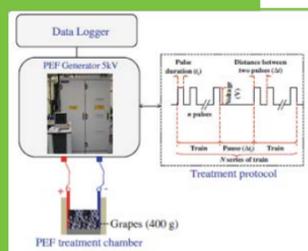
Halobenzene-Mg(II) complex. NCI plots at successive in-plane variations of the h angle. a) Fluorobenzene

■ Pulsed electric field, ultrasound, and thermal pretreatments for better phenolic extraction during red fermentation

Nada El Darra, Nabil Grimi, Richard G. Maroun, Nicolas Louka, Eugène Vorobiev (Eur Food Res Technol 2013)

The moderate thermal (MT), ultrasound (US), and pulsed electric field (PEF) pretreatments are studied to enhance the phenolics extraction from Cabernet Franc (CF) grapes.

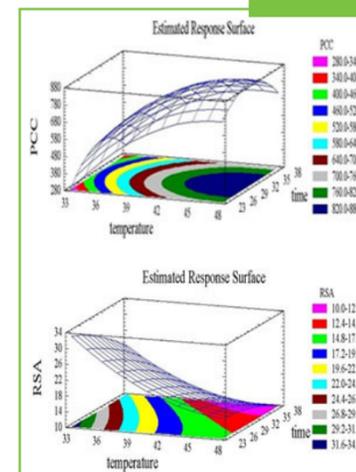
The next pretreatment conditions are investigated: MT (50°C, 15 min, 125 kJ/kg), US1 (24 kHz, 5 min, 121 kJ/kg), US2 (24 kHz, 10 min, 242 kJ/kg), US3 (24 kHz, 15 min, 363 kJ/kg), PEF1 (0.8 kV/cm, 100 ms, 42 kJ/kg), and PEF2 (5 kV/cm, 1 ms, 53 kJ/kg). The qualitative parameters of extracts (pH, °Brix, and color intensity), their total polyphenols content, anthocyanins, tannins, and free radical scavenging activity were determined during the whole period of alcoholic fermentation. The results show that all studied pretreatments improve phenolics extraction (anthocyanins and tannins content), color intensity, and scavenging activity of the samples during red fermentation. However, the moderate (0.8 kV/cm) and high (5 kV/cm) PEF were the most effective pretreatments and increased the phenolics extraction yield, respectively, on 51 and 62 %, while the MT and US3 pretreatments increased the phenolics extraction yield, respectively, on 20 and 7 %. The anthocyanin and tannins were also better extracted, and the color intensity was highest after the PEF pretreatments in comparison with the MT and US pretreatments.



■ Could an Anisotropic Molecular Mechanics/Dynamics Potential Account for Sigma Hole Effects in the Complexes of Halogenated Compounds?

Krystel El Hage, Jean-Philip Piquemal, Zeina Hobaika, Richard G. Maroun, and Nohad Gresh (Journal of Computational Chemistry 2013)

Halogenated compounds are gaining an increasing importance in medicinal chemistry and materials science. Ab initio quantum chemistry (QC) has unraveled the existence of a “sigma hole” along the CAX (X $\frac{1}{4}$ F, Cl, Br, I) bond, namely, a depletion of electronic density prolonging the bond, concomitant with a build-up on its sides, both of which are enhanced along the F < Cl < Br < I series. We have evaluated whether these features were intrinsically built-in in an anisotropic, polarizable molecular mechanics (APMM) procedure such as SIBFA (sum of interactions between fragments ab initio computed). For that purpose, we have computed the interaction energies of fluoro-, chloro-, and bromobenzene with two probes: a divalent cation, Mg(II), and water approaching X through either one H or its O atom. This was done by parallel QC energy-decomposition analyses (EDA) and SIBFA computations. With both probes, the leading QC contribution responsible for the existence of the sigma hole is the Coulomb contribution E_c . For all three halogenated compounds, and with both probes, the in- and out-of-plane angular features of E_c were closely mirrored by the SIBFA electrostatic multipolar contribution (EMTP). Resorting to such a contribution thus dispenses with empirically-fitted “extra”, off-centered partial atomic charges as in classical molecular mechanics/dynamics.

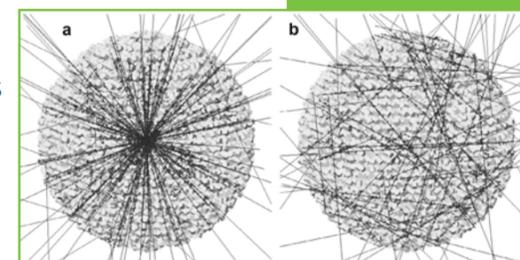


(a) Phenolic compounds concentration surface plots. Three-dimensional expressions by surface plots of phenolic compounds concentration. The three-dimensional graphs were plotted between two independent variables (time and temperature).
(b) Inhibition percentage surface plots. Three-dimensional expressions by surface plots of phenolic compounds concentration. The three-dimensional graphs were plotted between two independent variables (time and temperature).

■ Energy deposition in small-scale targets of liquid water using the very low energy electromagnetic physics processes of the Geant4 toolkit

S. Incerti, C. Champion, H.N. Tran, M. Karamitros, M. Bernal, Z. Francis, V. Ivanchenko, A. Mantero, Members of the Geant4-DNA collaboration (Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 306 2013)

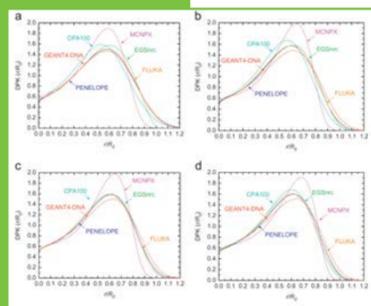
In the perspective of building an open source simulation platform dedicated to the modelling of early biological molecular damages due to ionising radiation at the DNA scale, the general-purpose Geant4 Monte Carlo simulation toolkit has been recently extended with specific very low energy electromagnetic physics processes for liquid water medium. These processes – also called “Geant4-DNA” processes – simulate the physical interactions induced by electrons, hydrogen and helium atoms of different charge states. The present work reports on the energy deposit distributions obtained for incident electrons, protons and alpha particles in nanometre-size volumes comparable to those present in the genetic material of mammalian cells. The frequency distributions of the energy deposition obtained for three typical geometries of nanometre-size cylindrical targets placed in a spherical phantom are found to be in reasonable agreement with prior works. Furthermore, we present a combination of the Geant4-DNA processes with a simplified geometrical model of a cellular nucleus allowing the evaluation of energy deposits in volumes of biological interest.



Example of Geant4 visualisation of the 1 μ m diameter liquid water spherical phantom placed in vacuum and containing 10,552 cylindrical targets of dimensions 25 nm (d) \times 25 nm (h). These targets are randomly oriented in space and correspond to chromatin fibre units. On this figure, the phantom is irradiated by 50 incident protons of 2 MeV; Panel (a) shows a centred irradiation while panel (b) shows a random isotropic irradiation. Proton tracks overlap graphically but they are fully treated as single track events. Outgoing protons leave the phantom and penetrate into vacuum; none of the escaping particles interact in the vacuum region.

■ Dose point kernels in liquid water: An intra-comparison between GEANT4 DNA and a variety of Monte Carlo codes

C. Champion, S.Incerti, Y.Perrot, R.Delorme, M.C.Bordage, M.Bardiès, B. Mascialino, H.N.Tran, V.Ivanchenko, M.Bernal, Z.Francis, J.-E.Groetz, M. Fromm, L.Campos (Applied Radiation and Isotopes 2013)

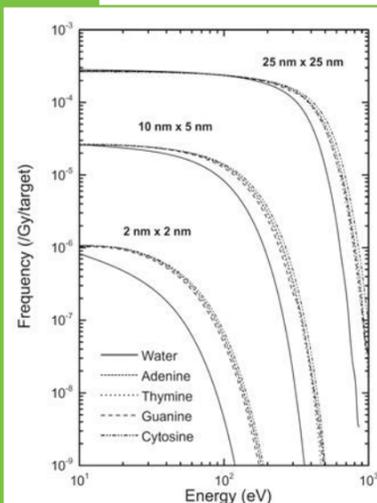


Comparison between the scaled dosepoint kernel distributions obtained by different numerical track-structure codes studied in the present work: GEANT4-DNA (red), EGSnrc (green), PENELOPE (blue), CPA100 (cyan), MCNPX (magenta) and FLUKA (orange). Panel (a) $E0^{1/4}10$ keV. Panel (b) $E0^{1/4}30$ keV. Panel (c) $E0^{1/4}50$ keV. Panel (d) $E0^{1/4}100$ keV.

Modeling the radio-induced effects in biological medium still requires accurate physics models to describe the interactions induced by all the charged particles present in the irradiated medium in detail. These interactions include inelastic as well as elastic processes. To check the accuracy of the very low energy models recently implemented into the GEANT4 toolkit for modeling the electron slowing-down in liquid water, the simulation of electron dose point kernels remains the preferential test. In this context, we here report normalized radial dose profiles, for mono-energetic point sources, computed in liquid water by using the very low energy "GEANT4-DNA" physics processes available in the GEANT4 toolkit. In the present study, we report an extensive intra comparison of profiles obtained by a large selection of existing and well-documented Monte Carlo codes, namely, EGSnrc, PENELOPE, CPA100, FLUKA and MCNPX.

■ Proton transport in water and DNA components: A Geant4 Monte Carlo simulation

C. Champion, S. Incerti, H.N. Tran, M. Karamitros, J.I. Shin, S.B. Lee, H. Lekadir, M. Bernal, Z. Francis, V. Ivanchenko, O.A. Fojón, J. Hanssen, R.D. Rivarola (Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 306 2013)



Frequency distributions of the energy deposition per Gy deposited in the liquid water sphere and per cylinder target, obtained with 500 keV incident protons for the three geometries of cylinder targets (top curves: 25 nm (d) x 25 nm (h), middle curves: 10 nm (d) x 5 nm (h), bottom curves: 2 nm (d) x 2 nm (h)). Results obtained with liquid water or DNA material (A, T, G, C) are shown.

Accurate modeling of DNA damages resulting from ionizing radiation remains a challenge of today's radiobiology research. An original set of physics processes has been recently developed for modeling the detailed transport of protons and neutral hydrogen atoms in liquid water and in DNA nucleobases using the Geant4-DNA extension of the open source Geant4 Monte Carlo simulation toolkit. The theoretical cross sections as well as the mean energy transfers during the different ionizing processes were taken from recent works based on classical as well as quantum mechanical predictions. Furthermore, in order to compare energy deposition patterns in liquid water and DNA material, we here propose a simplified cellular nucleus model made of spherical voxels, each containing randomly oriented nanometer-size cylindrical targets filled with either liquid water or DNA material (DNA nucleobases) both with a density of 1 g/cm³. These cylindrical volumes have dimensions comparable to genetic material units of mammalian cells, namely, 25 nm (diameter) x 25 nm (height) for chromatin fiber segments, 10 nm (d) x 5 nm (h) for nucleosomes and 2 nm (d) x 2 nm (h) for DNA segments. Frequencies of energy deposition in the cylindrical targets are presented and discussed.

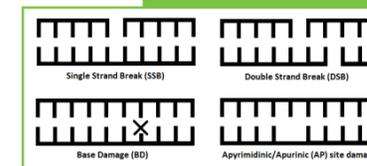
■ Clustering algorithms in radiobiology and DNA damage quantification

Ziad Francis, and Agnieszka Stypczynska (Data Mining: New Technologies, Benefits and Privacy Concerns (Nova Science publishers, Inc.) 2013)

Ionizing particles effect on living cells has been a hot topic in recent research activities where applications are of interest for radioprotection, radiobiology and radiotherapy fields. The radio-induced DNA damage is considered to be the most lethal effect of radiation on living cells. In fact, ionizing particles can interact with the DNA of a cell and the resulting modifications can lead to severe damages that the cell is unable to repair. It is also possible that mutation caused by a missed repair can have consequences leading to cell death or to carcinogenesis.

Using the Monte-Carlo method it is possible to simulate the track of a particle crossing a target volume, taking into account its interactions with the medium molecules and revealing the positions and the amount of the energy deposition at each interaction point. Several methods of analysis are then published in order to estimate the final effect of such a track on the cell and the cell survival probability. One way to study this is to look into the yields of energy deposition clusters that can lead to clustered DNA damages also called complex lesions which are lethal for the cell.

Although the Hartigan K-Means algorithm was previously used in the literature to compare energy deposition clustering of different types of radiation, there have been no other efforts of using different algorithms in this field. Here in this study, a brief review summarizes the so far obtained results showing the capacities and the limits of K-Means for this kind of applications and then an adapted version of the Density Based Spatial Clustering Algorithm with Noise (DBSCAN) method is presented with application to protons and ions induced DNA damage. As for many of the clustering algorithms the main issue of such type of analysis remains the computing time and power that are required to treat and analyze the presented database. A summary of the performance of DBSCAN is presented with respect to the actual size of data that is treated in radiobiology and DNA damage applications.

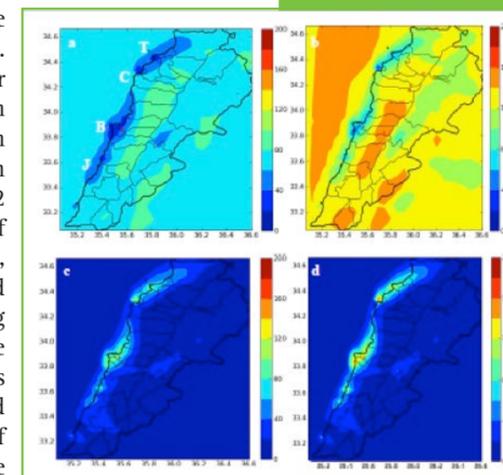


Schematic representation of DNA damages; single and double strand breaks, base damages and the apyrimidinic/apurinic sites damage, for more details see reference

■ Modeling air pollution in Lebanon: evaluation at a suburban site in Beirut during summer

A. Waked, C. Seigneur, F. Couvidat, Y. Kim, K. Sartelet, C. Afif, A. Borbon, P. Formenti, and S. Sauvage (Atmos. Chem. Phys., 2013)

Beirut, the capital of Lebanon, which is located on the eastern shore of the Mediterranean basin, experiences high air pollution episodes. Annual average concentrations of coarse and fine particulate matter (PM_{2.5}) as well as nitrogen oxides (NO_x) often exceed the World Health Organization (WHO) guidelines. Therefore, improving air quality in this region is essential. The Polyphemus/Polair3D modeling system is used here to investigate air pollution episodes in Beirut during 2 to 18 July 2011. The modeling domain covers two nested grids of 1 and 5 km horizontal resolution over greater Beirut and Lebanon, respectively. The anthropogenic emission inventory was developed earlier (Waked et al., 2012). The Weather and Research Forecasting (WRF) model is used to generate the meteorological fields and the Model of Emissions of Gases and Aerosols from Nature (MEGAN) is used for biogenic emissions. The results of the study are compared to measurements from a field campaign conducted in the suburb of Beirut during 2–18 July 2011. The model reproduces satisfactorily the concentrations of most gaseous pollutants, the total mass of PM_{2.5} as well as PM_{2.5} elemental carbon (EC), organic carbon (OC), and sulfate. Ozone concentrations are overestimated and it appears that this overestimation results mainly from the boundary conditions.



■ Insecticidal Activity of *Bacillus thuringiensis* on Larvae and Adults of *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera:Tephritidae)

Faiza Ilias, Nassira Gaouar, Kanza Medjdoub, Mireille Kallassy Awad (Journal of Environmental Protection, 2013)

Table 1. Local Bt strains isolated in tlemcen (Algeria).

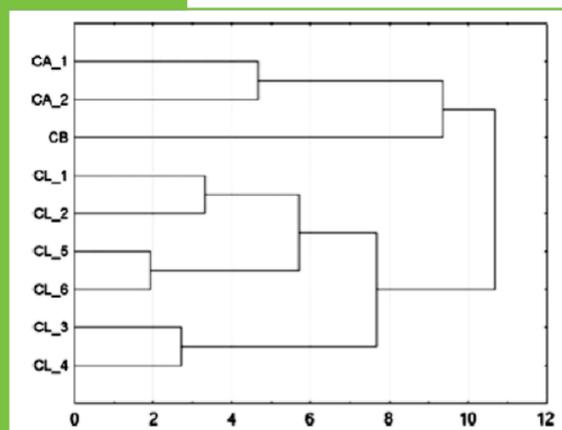
Localisations	No. of samples	No. of Bt isolates
Tlemcen	5	3
Maghnia	7	6
Beni boussaid	3	1
Tounane	1	1
Total	16	11

The olive fruit fly *Bactrocera oleae* is a major olive pest in Algeria and other Mediterranean countries. Its attacks, in some cases, seriously compromised production. *Bacillus thuringiensis* is a spore-forming soil bacterium which produces a protein crystal toxic to some insects. The objective of this study was to search for isolates toxic to larvae and adults of *B. oleae*. Four doses test were performed on neonate larvae, second instar larvae and third instar larvae. Seven Bt strains examined, showed highest toxicity levels against adults. 86% mortality was observed against neonate larvae after 7 days of

application by Bt toxin isolate. The mortality of the second instar larvae was 65% mortality at dose of 108 UFC/mL. The third instar larvae was very susceptible to Bt strain with 70% of mortality. This study demonstrated that some local Algerian *B. thuringiensis* isolates exhibit toxic potential that could be used to control *B. oleae*.

■ Relationships among *Cedrus libani*, *C. brevifolia* and *C. atlantica* as revealed by the morphological and anatomical needle characters (Plant Syst Evol 2012)

Anna K. Jasinska, Krystyna Boratynska, Karolina Sobierajska, Angel Romo, Tolga Ok, Magda Bou Dagher Kharat, Adam Boratynski



Relations among populations of *Cedrus atlantica*, *C. libani* and *C. brevifolia* on the shortest Euclidean distances obtained from leaf anatomical characteristic of the brachyblasts

The main aim of the present study was testing the value of the morphological and anatomical characteristics of the needles in distinguishing *Cedrus atlantica*, *C. libani* and *C. brevifolia*. Nine populations were sampled in their natural habit and 25 characters were used to describe

the variation of the brachyblast needles and to analyze the differences between species. The results indicated that morphological and anatomical needle characters provide valuable tools in discrimination of the taxa. The scored differences were statistically significant, as revealed in the Tukey's t test, discrimination analysis and hierarchical analysis of variation. The results support treating *C. libani*, *C. atlantica* and *C. brevifolia* as independent species.

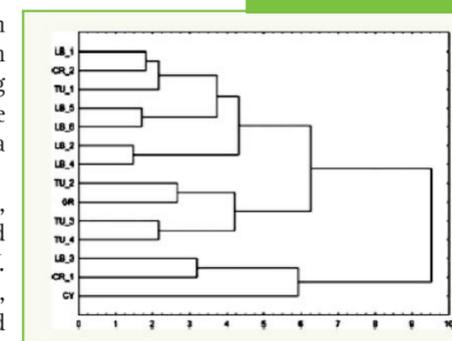
■ Morphological versus molecular markers to describe variability in *Juniperus excelsa* subsp. *excelsa* (Cupressaceae)

Bouchra Douaihy, Karolina Sobierajska, Anna Katarzyna Jasinska, Krystyna Boratynska, Tolga Ok, Angel Romo, Nathalie Machon, Yakiv Didukh, Magda Bou Dagher-Kharrat and Adam Boratynski (Annals Of Botany, 2012)

Background and aims *Juniperus excelsa* M.-Bieb. is a major forest element in the mountains of the eastern part of Mediterranean and sub-Mediterranean regions. This study comprises the first morphological investigation covering a large part of the geographical range of *J. excelsa* and aims to verify the congruency between the morphological results and molecular results of a previous study.

Methodology We studied 14 populations sampled from Greece, Cyprus, Ukraine, Turkey and Lebanon, 11 of which have previously been investigated using molecular markers. Three hundred and ninetyfour individuals of *J. excelsa* were examined using nine biometric features characterizing cones, seeds and shoots, and eight derived ratios. Statistical analyses were conducted in order to evaluate the intra- and inter-population morphological variability.

Principal results The level of intra-population variability observed did not show any geographical trends. The total variation mostly depended on the ratios of cone diameter/seed width and seed width/seed length. The discrimination analysis, the Ward agglomeration method and barrier analysis results showed a separation of the sampled populations into three main clusters. These results confirmed, in part, the geographical differentiation revealed by molecular markers with a lower level of differentiation and a less clear geographical pattern. The most differentiated populations using both markers corresponded to old, isolated populations in the high altitudes of Lebanon (.2000 m). Moreover, a separation of the northern Turkish population from the southern Turkish populations was observed using both markers. **Conclusions** Morphological variation together with genetic and biogeographic studies make an effective tool for detecting relict plant populations and also populations subjected to more intensive selection.

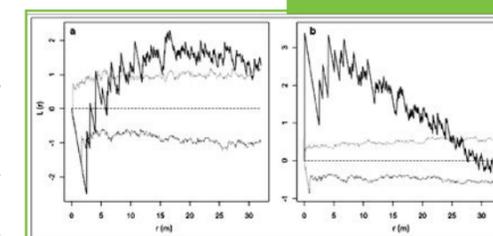


Dendrogram constructed by the Ward method of cluster analysis on the Euclidean distances between samples of *J. excelsa*

■ Ecological characterization of the *Juniperus excelsa* stands in Lebanon - Caractérisation écologique des peuplements de *Juniperus excelsa* au Liban

Bouchra DOUAIHY, Gwendal RESTOUX, Nathalie MACHON, Magda BOU DAGHER-KHARRAT (Ecologia mediterranea – 2013)

Juniperus excelsa is the second most widespread conifer tree in Lebanon. It grows in sites where no other conifer can survive. Despite its high ecological value, until now no field study was made in order to characterize these woodlands in Lebanon. We gathered data on the density, size structure, regeneration rate, cone production, proportion of filled seeds (using radiography) and spatial structure. The study was based on the monitoring of eight plots located in contrasted bioclimatic zones in Lebanon. We showed that the overall density of the Lebanese stands of *J. excelsa* is low and does not exceed 257 trees/ha. Moreover, the regeneration rate of these stands is lower than one and the percentage of filled seeds does not exceed 40%. The main threat affecting the survival of the Lebanese populations differs among sites including woodcutting, expansion of agricultural lands, overgrazing and the coupling with the hydric stress. This makes the future of the Juniper woodland in Lebanon largely uncertain.

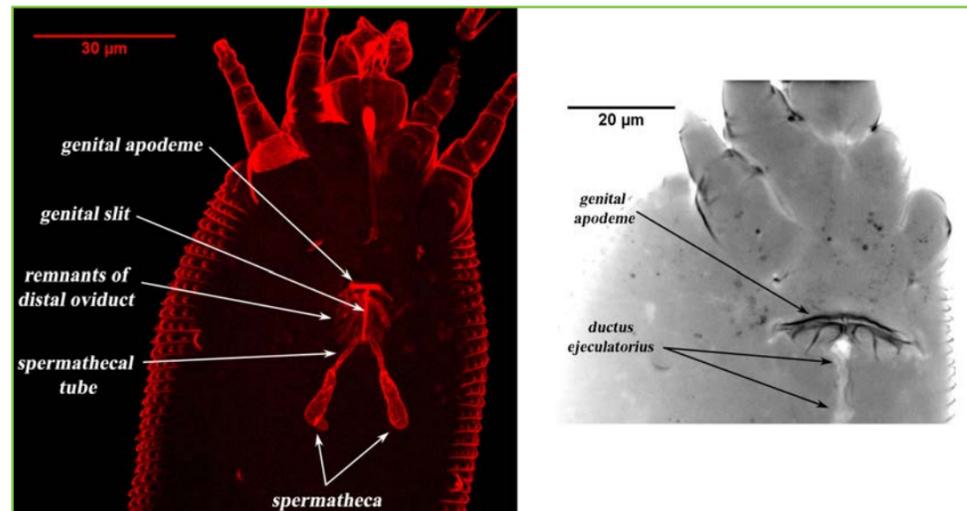


Spatial structure in the plot LBA1. a) $L(r)$ of the adult trees: the observed values (straight line) show an aggregation of the adults between 7 and 30m, b) $L(r)$ of the juveniles shows an aggregation between 0.1 and 23m with a maximum at 5m. The pointed lines correspond to 95% confidence interval of $L(r)$ under a random distribution assumption

■ Eriophyoid Mite of the Genus *Trisetacus* Reported on *Juniperus excelsa* in Lebanon

Bouchra Douaihy, Philipp E. Chetverikov, Nathalie Machon, Magda Bou Dagher-Kharrat (American Journal of Plant Sciences, 2013, 4, 395-399)

We report for the first time the occurrence of *Trisetacus* acari Eriophyoid parasite infesting *Juniperus excelsa* seeds in Lebanon. The specimen studied belong most probably to the species *T. kirghizorum* (Shevchenko 1962) living on *J. semiglobosa* in the Kirghiz mountains. We suggest that *Trisetacus* spp. found in the seed cones of Kirghiz junipers as well as *J. excelsa* comprise a complex of cryptic species that might be distinguished using molecular markers. It is necessary to revise the group cupressi in the genus *Trisetacus* and an integrated phylogenetic study of the mites belonging to this genus could elucidate the patterns of eriophyoid mites evolution on conifers and could help in a better resolution of the Juniper phylogeny.



CLSM images of *Trisetacus kirghisorum* Shevchenko 1962 internal female (left) and male (right) genitalia from Lebanon. Note: The left figure is black and white inverted CLSM image

Election du nouveau comité de l'Association des Anciens de la FS

Le nouveau comité de l'Association des Anciens de la Faculté des Sciences a été élu le lundi 24 Juin 2013. Les élections se sont passées à la Faculté des Sciences en présence du Doyen Rizk et de plusieurs anciens membres de l'Association. Quatorze personnes s'étaient présentées, et il a fallu élire 12 membres qui ont formé le comité exécutif. Les résultats se sont présentés ainsi :

- Président : Mr.Charbel Afif
- Vice Président : Mr.Richard Maalouf
- Secrétaire : Mlle.Dima Mansour
- Trésorier : Mr.Anthony Ojeil
- Membres :
 - Mlle.Martine Abi-Khalil :
 - Mr.Marie Abboud
 - Mr.Zeina Hobeika
 - Mlle.Nour Mouaness
 - Mr.Simon El Khoury
 - Mr.Joyce Kheir
 - Mlle.Christelle Francaoui
 - Mr.Jad Ghoussoub

Pour rappel, l'Association des Anciens de la Faculté des Sciences de l'USJ a été fondée le 5 Juillet 2007 sous le numéro162. Suite au comité fondateur, un comité exécutif a été élu en 2008. L'Association a pour but de créer un réseau qui relie les Anciens de la Faculté des Sciences et dont l'un des avantages étant l'échange d'expérience entre les différents membres.

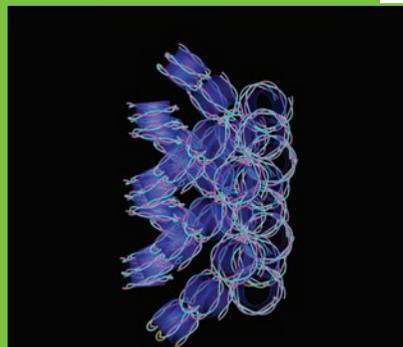
Pour plus d'informations sur l'Association et sur le programme du nouveau comité et les prochaines activités et si vous voulez devenir membre n'hésitez pas à nous écrire à l'adresse : anciens@fs.usj.edu.lb. Nous vous attendons nombreux !!



Les nouveaux membres du comité de l'Association des anciens de la FS: Christelle Francaoui, Charbel Afif, Joyce Kheir, Richard Maalouf, Martine Abi Khalil, Anthony Ojeil, Dima Mansour, Jad Ghoussoub, Nour Mouaness et Simon El Khoury.

Les lundis de la FS

PROCHAIN Cycle de conférences et de films

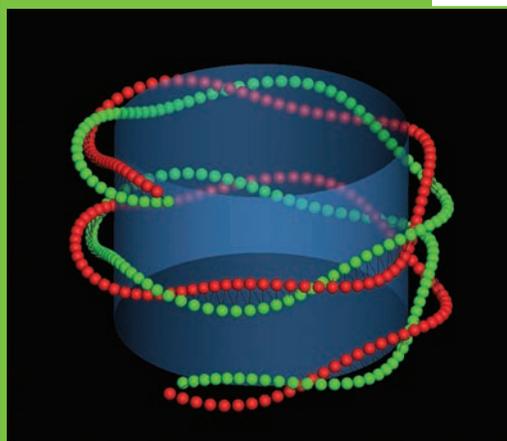


La recherche et ses applications à la Faculté des sciences

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