

INFORMATIONS PUBLIQUES

- « Towards Excellence » Forum 1
- Labise : Laboratory Instrument and Science Equipment 2
- « L'école agit ! Pour le développement durable » 3

INFORMATIONS SCIENTIFIQUES

- Prix UNESCO - L'ORÉAL 2009 attribué à Marie Abboud Mehanna 4
- L'intégrase de VIH-1 : Reconnaissance de l'ADN et cible de nouveaux agents anti-sida 7
- Quand les pierres... racontent ! Vrai ou faux ? 10
- Soutenance d'une thèse en cotutelle « les méthodes quasi-Monte Carlo de simulation des chaînes de Markov » 12
- Licence en Physique à la Faculté des sciences de l'USJ 14
- Master recherche : Équations aux dérivées partielles, analyse numérique 15
- Résumé du projet de fin d'études effectué à l'hôpital Saint-Charles 16
- Résumé du projet de fin d'études effectué à ALGORITHM-Liban « Implémentation de l'OEE » 16

INFORMATIONS DE LA FS

- Cycle de Conférences et de Films Œnologie et industrie : une nouvelle approche libanaise 17
- Séminaires à la FS 20
- Club Astro FS-USJ 21
- Portes Ouvertes à la FS - USJ, Campus des sciences et technologies 21
- Les Boursiers de la Faculté des sciences 23

UNE PAGE À LIRE

- Annonce : Les lundis de la FS 24
- Contribution à Info Sciences 24



Sciences

Info

N° 9 - Juillet 2009

INFORMATIONS PUBLIQUES

« Actu »

« Towards Excellence » Forum

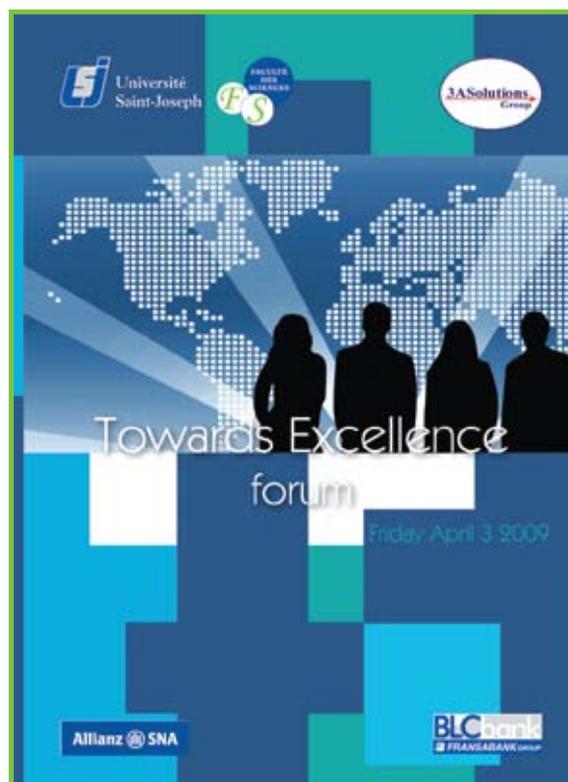
La Faculté des sciences - Université Saint-Joseph et 3ASolutions Group ont conjointement organisé un forum intitulé « Towards Excellence » qui s'est tenu le vendredi 3 avril 2009 au Campus des sciences et technologies, Mar Roukos - Mkallès. Ce forum a bénéficié du soutien de deux sponsors : Allianz-SNA et Banque BLC.

L'objectif de ce forum était d'introduire le concept de l'Excellence au public libanais, notamment les professionnels du métier et les académiciens afin d'assurer le succès et la pérennité de leurs organisations. En effet, l'excellence n'est pas une théorie ; elle est liée aux réalisations concrètes d'une organisation dans ce qu'elle fait, comment elle le fait, les résultats qu'elle réalise et leur pérennité dans le futur. Assurer cette pérennité est suffisamment difficile dans un contexte normal ; mais encore plus difficile dans un environnement qui subit des changements rapides, tout comme l'innovation technologique et les modifications fréquentes à l'échelle économique, politique, sociale et les attentes des clients. La preuve de cette réussite ne se limite pas aux résultats financiers témoignant d'une performance passée, mais elle englobe également les résultats des parties intéressées servant comme indicateurs de mesure de la performance financière future. Ces indicateurs incluent l'excellence dans la satisfaction des clients, leur fidélité, la motivation et la compétence du personnel impliqué ainsi que la satisfaction de tous les partenaires avec lesquels évolue l'entreprise.

Des professionnels et des universitaires de renommée ont participé à ce forum en partageant leur expérience, leur méthodologie de travail et leur contribution à l'application du concept de l'excellence.

Finalement, une table ronde a clôturé la journée. Les participants ont échangé leurs points de vue sur le thème « La Qualité étape préliminaire à l'Excellence ».

Par ailleurs, des stands ont été attribués à d'autres exposants. Leurs secteurs professionnels et activités y ont été présentés : banque, assurance, secteur de santé, industries alimentaires, entreprises de conseil et formation, organisations à but non lucratif et organisations gouvernementales.



Comité de rédaction

• Marie Abboud Mehanna
marie.abboud@fs.usj.edu.lb
Tél : 01 421 375

• Mireille Kallassy Awad
mireille.kallassy@fs.usj.edu.lb
Tél : 01 421 381

Comité de lecture

• Marie Abboud Mehanna
• Charbel Afif
• Mireille Kallassy Awad
• Toufic Rizk
• Dominique Salameh

LABISE Laboratory Instrument & Science Equipment



SOLE AGENT OF THE
FOLLOWING BRANDS IN LEBANON



Welcome to the world of LABISE

Fanar Main Road, POBox. 90-1237
Tel: 01-875556, Fax: 01-875558
email: labise@wise.net.lb
www.labise-lb.com



Labise Labise

« L'école agit ! Pour le développement durable »



arcenciel est une association libanaise à but non lucratif, apolitique et non-confessionnelle, fondée le 21 novembre 1985 et reconnue d'utilité publique le 18 novembre 1995 par décret n° 7541. **arcenciel** mène son action dans plus de dix centres répartis sur tout le territoire libanais et à travers sept programmes : agriculture, emploi, environnement, jeunesse, réhabilitation, santé et social.

La préservation des ressources naturelles, l'éducation à l'environnement et au développement durable sont des éléments fondamentaux de la politique du programme environnement.

A travers un service spécialisé et unique au Liban, **arcenciel** a pris en charge la collecte et le traitement des déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI), débutant ainsi son engagement dans le domaine environnemental. Aujourd'hui, **arcenciel** détient un réseau national de traitement des déchets hospitaliers.

Dans un but d'éducation au développement durable, **arcenciel** a lancé son projet l'école agit pour l'année scolaire 2008-2009. La genèse de l'opération a eu lieu en novembre 2007, en France, où M. Xavier Darcos, ministre de l'Éducation nationale a lancé « L'école agit ! Le Grenelle Environnement à l'École ! », en compagnie de M. Jean-Louis Borloo, ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire et de M. Nicolas Vanier, aventurier, parrain de l'opération.

L'édition 2008-2009 propose, aux écoles et aux établissements scolaires du secondaire, de construire de nouveaux projets autour de différentes thématiques. L'opération permet aussi d'identifier et de valoriser des projets déjà en cours sur ce thème au sein d'écoles et d'établissements invités, s'ils le désirent, à rejoindre le dispositif. Douze écoles ont été sélectionnées dont 6 privées et 6 publiques par un jury d'experts. **arcenciel** à son tour adaptera le projet gagnant afin de le réaliser.

Du côté français, Xavier Darcos et Nicolas Vanier ont accepté de parrainer cette édition au Liban. Du côté libanais, Maxime Chaya, aventurier, parraine le projet réalisé sous l'égide du ministère libanais de l'Environnement.

Dans ce cadre, une conférence portant sur le thème du développement durable a eu lieu à l'auditorium Jean Ducruet s.j. du Campus des sciences et technologies de l'Université Saint-Joseph, en collaboration avec la Faculté des sciences. Cet événement a rassemblé plus de 600 élèves des différentes régions du Liban. La cérémonie a commencé avec les mots officiels d'**arcenciel**, du doyen de la Faculté des sciences Prof. Toufic Rizk, du sponsor de l'événement la banque Société Générale, et des parrains Maxime Chaya et Nicolas Vanier. Cet événement a eu lieu sous le haut patronnage et la présence du ministre de l'Environnement M. Antoine Karam qui, à son tour,

a encouragé les jeunes à œuvrer pour le développement durable.

Deux films montrant les exploits des deux parrains ont été projetés, montrant l'importance qu'ils portent au respect de la nature en insistant sur l'obligation de lutter pour un environnement sain.

Une séance de questions ouvertes a eu lieu à la fin de la rencontre. Les élèves ont eu la chance de poser leurs questions aux parrains, et d'écouter leurs encouragements.



Les 2 parrains, M. Nicolas Vanier (droite) et M. Maxime Chaya (gauche) avec les enfants.



L'assistance à l'amphithéâtre Jean Ducruet s.j.

Prix UNESCO - L'ORÉAL 2009 attribué à Marie Abboud Mehanna

L'optique au service de la médecine et de l'agroalimentaire

Mme Marie Abboud Mehanna, maître de conférences et directrice du département de physique à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph, a obtenu une bourse de deux ans dans le cadre du prix UNESCO-L'ORÉAL pour les Femmes et la Science.

Lancé en 1998 par L'ORÉAL et l'UNESCO, le prix « Pour les femmes et la science » a été la première récompense internationale dédiée aux femmes de sciences. Aujourd'hui, il est devenu l'un des plus vastes programmes d'actions au service des vocations et des travaux des chercheuses de tous les continents.

Chaque année, depuis 10 ans, 15 bourses internationales sont allouées dans le domaine des sciences de la vie à de jeunes chercheuses, dont les projets ont été acceptés par des laboratoires de recherche de renom en dehors de leur pays d'origine. Trois chercheuses sont choisies dans chacune des 5 régions suivantes : Afrique, Amérique Latine - Caraïbes, Asie - Pacifique, États Arabes, et Europe - Amérique du Nord. Ce prix, financé par L'ORÉAL et parrainé par l'UNESCO, a pour ambition d'encourager la vocation des jeunes scientifiques, de leur offrir l'opportunité de tisser des liens dans la communauté scientifique internationale, et d'acquérir une expérience utile dans leurs pays respectifs.

Marie Abboud Mehanna consacra sa bourse à un projet de biophotonique, à l'interface physique - biologie. Les activités de recherche portent sur l'imagerie optique non invasive des structures biologiques par analyse du speckle et visent des applications dans le domaine médical et le domaine agroalimentaire. Ce travail sera effectué au laboratoire du département de physique de la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph et au laboratoire de spectrométrie et optique laser de l'Université de Bretagne Occidentale en France.



Pour célébrer le prix remis à Marie Abboud Mehanna, le Doyen de la Faculté des sciences de l'USJ, Prof. Toufic Rizk a organisé un pot en son honneur, dans les locaux de la Faculté.

ماري عبود فازت بجائزة "لوريال - الأونيسكو للنساء والعلم"

بعدها أصبح تقليداً سنوياً منذ العام 2000، يتابع برنامج المنح "لوريال - الأونيسكو للنساء والعلم" رسالته هذه السنة في إعطاء الفرصة مجدداً للباحثات لمتابعة بحوثهن العلمية في مختبرات خارج وطنهن الأم.

ففي 4 آذار الماضي كان مقر الأونيسكو ملتقى لـ 15 شابة من الباحثات العلميات الوافدات من القارات الخمس، وقد حصلت كل منهن على منحة "لوريال - الأونيسكو 2009" التي تقدر قيمتها بـ 40 ألف دولار أميركي وذلك لمدة أقصاها عامين. وقد قدمت حتى يومنا هذا، 135 منحة لباحثات علميات شابات من 71 بلداً من مختلف أنحاء العالم.

وكان لبنان حاضراً في هذا الحدث النسائي العلمي العالمي من خلال الدكتورة ماري عبود (29 عاماً) هي اللبنانية السادسة التي تفوز بالمنحة بعد صونيا نصر (2000) وشانتال فزا (2001) والدكتورة غنوة نجا (2004) وزينة ضاهر (2006) وماجدة بو داغر خراط (2008).

ويذكر ان عبود حاصلة على درجة الدكتوراه في الفيزياء، وهي أستاذة متفرغة ومديرة قسم الفيزياء في جامعة القديس يوسف في بيروت، وستمكثها هذه المنحة من إجراء بحوث في قسم الفيزياء في جامعة بريست. وتركز بحوث عبود على التطبيقات الطبية والغذائية الزراعية للعلوم الاحيائية الضوئية (biophotonique) بهدف تطوير تقنية تسمح بالكشف عن الاورام السرطانية، وايضاً المساعدة على قياس درجة الحروق الناجمة عن الإشعاع لدى المرضى الذين يخضعون للعلاج بالأشعة.

وإحتفاءً بوجود لبنانية بين الفائزات، نظمت "لوريال لبنان" طاولة مستديرة لوسائل الاعلام في فندق "فاندوم" ضمت إضافة الى المحترفة بما الدكتورة ماري عبود، المدير العام للوريال لبنان فابريس ميغاربان والامينة العامة للجنة الوطنية اللبنانية للأونيسكو سلوى سنيورة بعاصيري والامين العام للمجلس الوطني للبحوث العلمية البروفسور معين حمزه.

Recherche. L'Unesco soutient un projet libano-bretois

La Libanaise Marie Abboud recevra, demain à Paris, une bourse internationale Unesco-L'Oréal destinée à financer une recherche menée en collaboration avec des Bretois.



Marie Abboud, 29 ans, docteur en physique, travaille sur les applications médicales des sciences optiques et biophysiques.

seaux sanguins. Une information utile pour diagnostiquer un cancer qui entraîne la formation de nouveaux petits vaisseaux pour faire grandir la tumeur. Les médecins pourraient aussi plus facilement diagnostiquer l'étendue d'une brûlure par irradiation.

Côté agriculture, la même méthode pourra déterminer le degré de maturité des fruits avant la cueillette. L'idée est de créer un appareil portable utilisable lors de visites médicales à domicile ou de tests dans les cultures.

Accueillie par le laboratoire bretois

Lorsqu'elle a présenté sa candidature à la bourse Unesco-L'Oréal, Marie Abboud a dû trouver une institution d'accueil hors du Liban, comme le veut la règle du concours. Son choix s'est porté sur le département de physique de l'université de Brest, plus particulièrement sur le laboratoire de spectrométrie et d'optique laser (LSOL) de Bernard Lejeune.

« Le laboratoire bretois a une compétence reconnue mondialement dans le domaine qui m'intéresse. L'an dernier, j'ai déjà passé le mois d'avril à Brest en qualité d'enseignante-chercheur invitée par l'UBO dans ce laboratoire. La bourse va notamment me permettre de financer un poste d'assistant de recherche au Liban et mon séjour à Brest en avril ou juin ».

Catherine Le Guen

Enfant, Marie Abboud était fascinée par les arcs-en-ciel. « Quand j'ai compris que la physique expliquait ce phénomène, cela a été mon premier émerveillement scientifique », raconte Marie Abboud, 29 ans, titulaire d'un doctorat en physique quantique et atomique, professeur adjoint et directeur du département de physique à l'université Saint-Joseph, de Beyrouth.

Demain, la jeune chercheuse libanaise va recevoir, à Paris, une bourse Unesco-L'Oréal « Pour les femmes

et la science » de 40.000 dollars, tout comme 14 autres lauréates venues du monde entier.

Médecine et agroalimentaire

« Après un bac en français et une maîtrise de physique obtenus à Beyrouth, j'ai suivi un DEA Lasers et matière à Paris avant d'obtenir mon doctorat à l'université Pierre et Marie Curie, puis je suis rentrée à Beyrouth en 2005 », raconte la jeune lauréate.

Les recherches de la jeune Libanaise portent sur les applications médicales des sciences optiques et biophysiques. « J'aime beaucoup travailler sur cet espace entre physique et médecine qui permet de voir les applications de la recherche ».

Et sa recherche, qui utilise le laser, intéresse aussi bien la médecine que l'agroalimentaire !

Le principe: un faisceau lumineux de laser de faible intensité passe à travers la peau du patient et offre, entre autres, une image des vais-

Article paru dans Le Télégramme de Brest, 3 mars 2009

Fifteen international young researchers receive the L'Oréal-UNESCO 2009 Grant for women in science



Created in 2000 and attributed yearly, the grant given from L'Oréal-UNESCO for Women in Science allows researchers to pursue their scientific research and expand their expertise in renowned institutions around the world. On March 4, 2009, 15 young researchers from all five continents gathered at UNESCO headquarters and received the L'Oréal-UNESCO 2009 edition grant of \$40,000 each for a duration not exceeding two years. Among these 15 women is Marie Abboud from Lebanon, and so L'Oréal Lebanon celebrated this event with a round table, gathering the media at the Vendôme Intercontinental Hotel on March 24. Attendees included Marie Abboud, Fabrice Megarbane, general manager of L'Oréal Lebanon, Salwa Samioura Baasiri, general secretary for the UNESCO National Commission, and professor Mouin Hamze, general secretary for the National Council for Scientific Research.

Article paru dans Daily Star, 28 mars 2009

Marie cherche la lumière pour soigner

Récompensée par une bourse, cette jeune chercheuse libanaise arrive bientôt à Brest.

Rencontre

Petite, Marie Abboud était émerveillée par les arcs-en-ciel. « Plus tard, j'ai compris que l'on pouvait expliquer leur formation grâce à l'optique. » La jeune chercheuse libanaise explique ainsi sa vocation pour la biophotonique, une science qui utilise la lumière et les objets optiques pour découvrir le monde biologique.

Cette science, cette jeune physicienne souriante et chaleureuse de 29 ans va l'approfondir dès avril à Brest. Elle vient de décrocher une bourse de 32 000 € dans le cadre du programme Unesco-L'Oréal 2009. Le programme prévoit qu'elle passe deux ans à l'étranger, en dehors de son université d'origine. Pourquoi Brest ? « Parce que l'Université de Bretagne Occidentale a des diplômés en commun avec l'Université Saint-Joseph de Beyrouth, où je suis maître de conférences et directrice d'un labo de physique, raconte-t-elle dans un français parfait. Et parce que le LSOL, le Laboratoire de Spectrométrie et d'Optique Laser où je vais travailler est très réputé. »

À travers ses recherches, Marie essaie de mettre au point une technique permettant de détecter les tumeurs cancéreuses. « Il s'agit d'utiliser un faisceau laser permettant à la lumière de traverser la peau.



Marie Abboud met au point une technique pour détecter les cancers.

Normalement, celle-ci est irriguée par des veines régulières. En cas de tumeur, des micro-vaisseaux se forment de façon chaotique afin d'amener du sang à la tumeur. Nous voulons traduire la lumière en image afin de l'utiliser comme outil de diagnostic. »

Avec Marie, quatorze chercheuses en devenir, mais également cinq scientifiques confirmées, venant de tous les continents, ont été mises en lumière. Parce que l'Unesco estime que seulement 25 % des chercheurs dans le monde sont des chercheuses.

Florence PITARD.

Article paru dans Ouest France, 8 mars 2009

24heuresavecMarieAbboud

Éprise de lumières et de physique optique, fascinée par l'arc-en-ciel, intéressée par la biophotonique, docteur en physique, maîtresse de conférences, directrice du département de physique à la Faculté des Sciences de l'Université Saint-Joseph de Beyrouth, enseignante universitaire, chercheuse, et... fiancée, la jeune Marie Abboud est l'une des trois scientifiques arabes ayant réussi à décrocher la bourse du concours Unesco-L'Oréal 2009 intitulé : "For Women in Science".*



En me rendant tous les matins au campus, mon œil s'arrête inmanquablement sur les gouttelettes de rosée qui couvrent les herbes bordant la route. Les rayons de soleil s'y réfractent, faisant éclore mille petits arcs-en-ciel. Alors, les expériences de physique me reviennent en mémoire, quand on réussissait à obtenir des spectres de couleurs avec des prismes. Que de teintes dans cette lumière blanche ! Et que de fascination ! J'hésitais entre la médecine et la physique. Bien que le vivant m'ait toujours intéressée, ce sont les photons qui m'ont captée. Et me voilà en train de travailler sur un projet de recherche développant des méthodes optiques non invasives, permettant d'étudier certaines structures (peau, fruit, etc.), avec des retombées dans le domaine médical et de nombreuses applications dans l'agroalimentaire.

8 heures, je suis au boulot. Mon occupation varie selon les jours de la semaine. L'enseignement fait partie de ma vie à l'université. Cours de maths, de physique et de chimie. Cours de technologie industrielle. Science et gestion de l'environnement. Physique des capteurs et instrumentation. Deuxième activité, fort intéressante, le tutorat. Suivre les étudiants, leurs difficultés, leurs problèmes, répondre à leurs questions, les guider. C'est comme si j'étais le maire d'un petit village d'universitaires. J'entretiens avec eux des rapports très personnels : je les

connais tous et je me souviens de leurs prénoms longtemps après.

10 heures, pas de break. Un petit café ou un verre d'eau. On enchaîne. On ne peut guère fuir l'administratif. Je fais partie du Conseil de la Faculté des Sciences. Réunions, rencontres avec le Doyen, plans d'avenir, etc. Je suis également la responsable qualité du laboratoire de métrologie et de fractionnement isotopique (L.M.F.I.) où toute l'équipe travaille d'arrache-pied pour obtenir l'accréditation ISO 17025, un super label de sérieux pour nous. C'est dans ce genre de laboratoires que nous pouvons tester et vérifier les appareils de mesure que nous utilisons fréquemment, tel un thermomètre par exemple. Autre heure, autre activité : le comité de lecture et de rédaction de la revue semestrielle "Info Sciences" dont je fais partie.

Il est midi. Je comble le petit creux à l'estomac avec une salade que j'ai emportée ou un plat que je me fais livrer. Un grand boulot m'attend, mes projets de recherche. J'en ai deux en cours. Le premier est celui sur la biophotonique pour lequel j'ai obtenu la bourse Unesco-L'Oréal. Le deuxième sur la microscopie holographique, thématique sur laquelle je travaille avec une de mes étudiantes, une fille que j'aime beaucoup. Fadwa Joud, en cotutelle avec l'École Normale Supérieure de Paris où j'ai fait mon doctorat.

16 heures, c'est la fermeture officielle de la Faculté. Quand la fac ferme, les chercheurs se mettent à chercher. Il est rare que je quitte les locaux avant 18 voire 19 heures. C'est un moment de grande production où l'on n'est pas interrompu dans sa réflexion, ni dans son travail.

LA SCIENCE A BESOIN DES FEMMES

La Fondation L'Oréal s'est associée à l'Unesco pour promouvoir la présence efficace et active des femmes dans les divers domaines de la recherche scientifique. Pour L'Oréal qui emploie plus de 50% de femmes dans ses laboratoires, il est devenu "primordial que les femmes puissent s'investir pleinement dans cette discipline passionnante, la science, plus que jamais tournée vers l'avenir". Créé en 1998, le prix L'Oréal-Unesco a pour objectif de récompenser, chaque année, 5 lauréates qui ont contribué au progrès de la Science dans le monde. Un programme d'octroi de bourses s'adresse également à des chercheuses dont le projet est accepté après étude par un jury. Depuis sa création, il y a eu 30 lauréates arabes, dont 6 Libanaises, parmi lesquelles Marie Abboud.

Rentrée chez moi, il arrive que le travail me poursuive. Mais la vie est là, aussi. Et j'y tiens. Les amis, les parents, la famille, mon fiancé bien sûr, le cinéma, le théâtre, la musique. J'adore cuisiner, je m'éclate avec les nouvelles recettes. Je fais régulièrement du sport, de la marche en montagne. Il n'y a pas longtemps, j'ai apprécié les beautés du plateau de Qammou'a avec le groupe Baldati. Et comme toute fille qui se respecte, le shopping reste un de mes passe-temps favoris. J'ai été agréablement surprise de constater que des marques que j'aime telles Lancôme, Diesel ou Armani appartiennent en fait à L'Oréal, ce même groupe qui m'aide dans ma recherche.

24 heures après, nous sommes le lendemain matin. Sur le même chemin de la Faculté, les gouttelettes étaient là, mais pas les petits arcs-en-ciel : le soleil n'était pas au rendez-vous. Tout est question de photons.

Propos recueillis par Antoine Daher
* Nouvelle branche de la physique étudiant les structures biologiques par analyse de la lumière diffusée par ces structures.

L'intégrase de VIH-1 : Reconnaissance de l'ADN et cible de nouveaux agents anti-sida *

L'intégrase (IN) du VIH-1 est devenue une cible incontournable dans la stratégie anti-SIDA basée sur l'inhibition des enzymes du virus. L'intérêt d'une telle approche est lié à la montée en force des résistances liées aux multithérapies utilisées actuellement contre les deux autres enzymes du virus à savoir la reverse transcriptase et la protéase. Actuellement, les inhibiteurs les plus avancés et prometteurs de l'intégrase sont le MK-0518 de Merck (raltegravir ou isentress) qui est sur la marché depuis plusieurs mois et le GS9137 de Gilead (elvitegravir) aujourd'hui en phase clinique. Ces molécules et les autres DKA (dicétoacides) à propriétés intéressantes agissent à l'interface ADN - protéine et inhibent l'intégration en agissant principalement sur l'étape de transfert de brins (Figure 1). Cependant, aucune analyse structurale détaillée de l'interface ADN - protéine et protéine - DKA en solution n'est disponible. Ceci constitue un lourd handicap pour la conception et la mise au point d'inhibiteurs agissant à l'interface ADN-protéine. Nous avons récemment mis au point un modèle simplifié qui nous a permis de réunir un grand nombre de données sur la nature et la spécificité des interactions de l'intégrase avec l'extrémité de l'ADN viral. Ce modèle comprend un peptide synthétique dérivé de l'hélice $\alpha 4$ de l'intégrase et un ADN double brin mimant l'extrémité du LTR viral. Notre travail nous a permis de mieux comprendre le mécanisme d'action de ces molécules agissant à l'interface ADN-protéine et pourra conduire à la conception d'inhibiteurs à action anti-SIDA plus spécifiques.

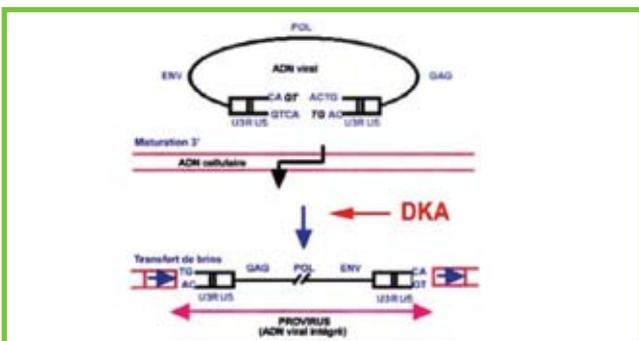


Figure 1: Représentation schématique de l'intégration en deux étapes principales (maturation en 3' et transfert de brins) de l'ADN viral dans l'ADN cellulaire. Les DKA actives sur le virus inhibent l'étape de transfert de brins.

De nombreux inhibiteurs de l'intégrase ont été découverts au cours de ces dix dernières années l'un d'entre eux, le raltegravir ou isentress (MK-0518 ou L 870, 812) proche des DKA (Figure 2) est actuellement sur le marché et montre une grande efficacité chez les patients résistants aux autres thérapies.

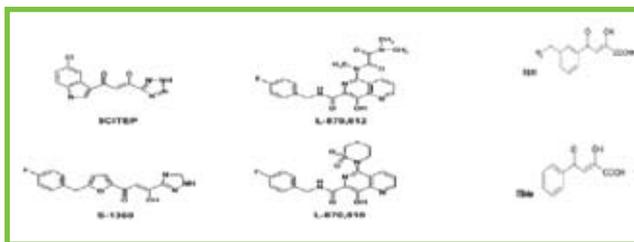


Figure 2 : Structure chimique de six inhibiteurs de la famille des dicétoacides (DKA). Le L-870, 812 correspond au MK-0518 ou raltegravir. Les TB11 et TB4e sont les DKA étudiées dans ce travail.

Outre le MK0518, plusieurs membres de la famille des DKA sont actuellement en phase clinique plus ou moins avancée. Une propriété importante des DKA est leur spécificité vis-à-vis de l'étape de transfert de brins suggérant que pour ces DKA la cible majeure n'est pas l'enzyme isolée mais plutôt le complexe enzyme/ADN viral processé c'est-à-dire le complexe impliqué dans le transfert de brins. Une bonne connaissance de la structure du complexe de IN (où fragment de IN) avec l'ADN processé peut dès lors être précieuse car elle peut aboutir à l'amélioration de cette catégorie d'agents (Figure3).

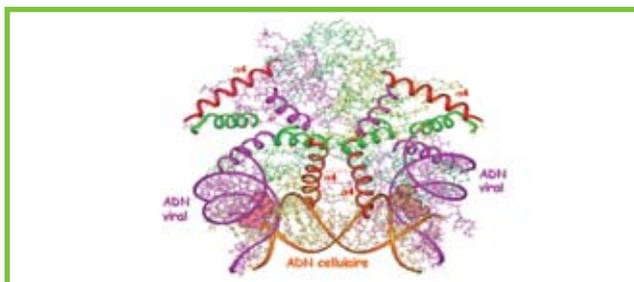


Figure 3 : Modèle du complexe tétramérique de l'intégrase avec l'ADN cellulaire et viral

Notre modèle s'est montré efficace dans l'étude des interactions des deux DKA (TB4e et TB11) avec un peptide synthétique (K156) dérivant de l'hélice $\alpha 4$ et avec une séquence d'ADN (LTR34) mimant l'extrémité du LTR viral par déclin de fluorescence (Figures 4 et 5). Nos résultats nous ont fourni une explication simple thermodynamique de l'inhibition préférentielle de l'étape de transfert de brins basée sur les différences d'énergie entre les complexes ADN/IN spécifiques (Kd ordre du nanomolaire) et non spécifique (Kd ordre du micromolaire) et les complexes des DKA avec la protéine (Kd ordre du micromolaire). Au total cette étude démontre que les DKA ne peuvent empêcher l'interaction qui mène à la maturation de l'ADN mais que par contre elles peuvent empêcher l'interaction qui mène au transfert de brins.

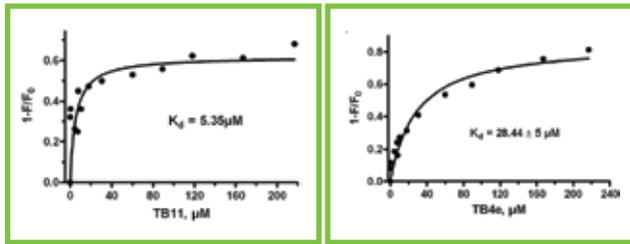


Figure 4 : Fixation de TB11 et TB4e suivie par déclin de fluorescence.

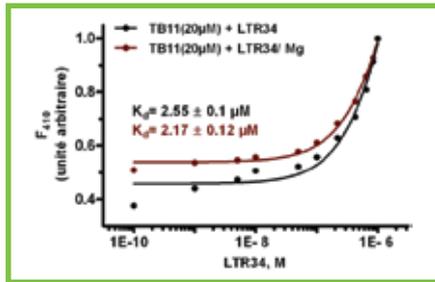


Figure 5 : Courbes de titrage de TB11 par LTR34 en déclin de fluorescence, en absence (noir) et présence de 5 mM Mg²⁺ (rouge).

La littérature regorge d'informations suggérant que les DKA sont des inhibiteurs agissant à l'interface protéine – ADN. Pourtant toutes les études sur le mécanisme d'inhibition des DKA sont consacrées aux interactions avec la protéine et plus particulièrement le site catalytique de IN. Nous avons pu démontrer que les DKA sont capables de se lier également à l'ADN. L'interaction des DKA (TB11 et TB4e) avec l'ADN a été évaluée dans un premier temps en utilisant le test de retard électrophorétique sur gel d'agarose, la fixation de TB11 et TB4e est établie sur la base de leur capacité à retarder le plasmide pBR322. La mobilité de ce dernier est graduellement réduite dans le gel par la fixation des molécules intercalantes (Figure 6).



Figure 6 : Analyse de la fixation de TB11 et TB4e à l'ADN par retard de la migration d'ADN plasmidique sur gel d'agarose. Ligne 1, 250 ng pBR322 ; lignes 2-4, 250 ng pBR322 et 15, 30 et 60 μM de TB11, respectivement ; lignes 5-7, 250 ng pBR322 et 60, 150 et 300 μM de TB4e, respectivement.

La fixation de TB11 et TB4e a coïncidé avec une réduction importante de l'intensité de fluorescence après

la coloration du gel au bromure d'éthidium, reflétant l'incapacité du bromure d'éthidium de s'intercaler entre les bases de l'ADN en présence de TB11 et de TB4e. Ceci suggère que TB11 et TB4e sont elles aussi capables de s'intercaler dans les bases de l'ADN.

La fixation de TB11 et TB4e sur l'ADN est confirmée par le test de relaxation en présence de topoisomérase I. En incubant un ADN circulaire superenroulé en présence de ligands intercalants de nouvelles espèces d'ADN de densité différentes peuvent être produites. Cette production est la conséquence de la relaxation progressive de l'ADN circulaire superenroulé. Tout d'abord l'ADN circulaire est incubé avec un excès de topoisomérase I en présence de bromure d'éthidium. Indépendamment de la quantité d'ADN relâché présent au départ, la topoisomérase relâche un certain nombre de superenroulements dans chaque molécule d'ADN présente dans le milieu réactionnel. En éliminant par la suite le bromure d'éthidium des superenroulements sont réintroduits dans l'ADN.

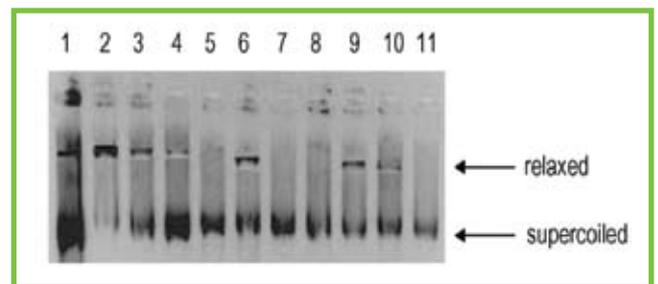


Figure 7 : Analyse de la relaxation d'ADN plasmidique suite à la fixation de TB11 et de TB4e. L'effet direct de TB11 et de TB4e sur la relaxation de l'ADN a été évalué relativement à l'effet connu du bromure d'éthidium. Le bromure d'éthidium et les molécules TB11 et TB4e ont été incubés avec 250 ng pBR322 puis soumis à la relaxation par la topoisomérase I. Ligne 1, 250 ng pBR322 ; ligne 2, 250 ng pBR322 et 2.5 U topoisomérase I ; lignes 3-5, 250ng pBR322, 2.5 U topoisomérase I et du bromure d'éthidium à 0.1, 1 et 10 μg/ml, respectivement ; lignes 6-8, 250 ng pBR322, 2.5 U topoisomérase I et 1, 3 et 15 μM TB11, respectivement, lignes 9-11, 250 ng pBR322, 2.5 U topoisomérase I et 15, 50 et 150 μM TB4e, respectivement.

La relaxation de l'ADN provoquée par l'intercalation de certaines molécules sera démontrée par un superenroulement accentué dans l'ADN final. Les produits obtenus ont été observés suite à une électrophorèse sur gel agarose. Les résultats de la Figure 7 démontrent que la topoisomérase I relâche complètement l'ADN en absence de bromure d'éthidium ou de tout autre agent intercalant (Figure 7, ligne 2). Par conséquent le superenroulement engendré par TB11 et TB4e en présence de bromure d'éthidium apparaît comme une évidence de la relaxation de l'ADN par ces molécules. Ces résultats suggèrent que les deux molécules TB11 et TB4e de la famille des DKA utilisées dans cette étude se lient fortement à l'ADN.

Nos expériences menées avec les divers ADN substrats de IN prouvent que dans une double hélice dissociée les DKA interagissent avec les atomes et groupements normalement impliqués dans l'appariement Watson – Crick des bases par le biais de sa fonction dicéto. L'autre face, restée vacante, peut interagir avec le domaine catalytique de IN (Figure 8).

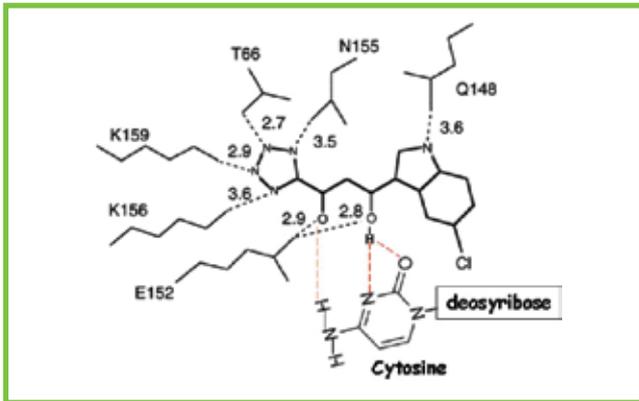


Figure 8 : Modèle du complexe ternaire Intégrase-DKA-LTR viral. Les DKA agissent à l'interface ADN-protéine.

Les mesures d'association des DKA avec l'ADN viral menées par déclin de fluorescence fournissent un Kd de l'ordre du micromolaire (Figure 5). L'ensemble de nos résultats nous mène à proposer un modèle de l'inhibition de l'étape de transfert de brins par les DKA. Dans ce modèle les DKA interagissent à l'interface ADN-IN (Figure 9).

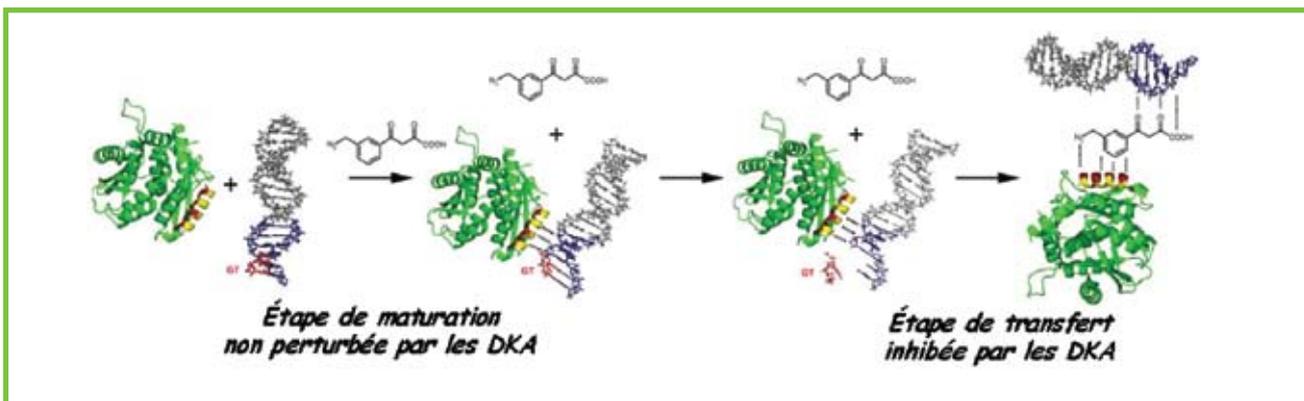


Figure 9 : Modèle d'inhibition du transfert de brins par TB11.

Nous envisageons de poursuivre nos études sur ces différents aspects qui devraient nous permettre (1) de mieux comprendre chacune des étapes conduisant à l'intégration de l'ADN viral dans l'ADN cellulaire et (2) de développer de nouveaux inhibiteurs de l'intégrase du VIH-1 encore plus puissantes et plus spécifiques. Des techniques biochimiques et immunologiques associées à des méthodes de biologie structurale telles que la résonance magnétique nucléaire, le dichroïsme circulaire, les simulations de dynamiques moléculaires et de « docking », devraient nous permettre d'aboutir assez rapidement aux informations désirées.

* Ce projet a reçu un financement du Conseil de la recherche de l'Université Saint-Joseph (code FS14) et du Programme de coopération scientifique franco-libanais CEDRE (référence : 05 S F21/L14).

Richard G. Maroun
Professeur associé

Directeur du Département des Sciences de la Vie et de la Terre

Quand les pierres... racontent ! Vrai ou faux ?

Un jour de décembre 2008, en rentrant au bureau de Mme Magda Bou Dagher, collègue à la Faculté des sciences de l'USJ, je ne peux m'empêcher de m'exclamer : « mais quelle merveille » ! Ébahi, devant ce que je voyais sur son bureau, comme un enfant émerveillé, en découvrant les choses de la nature...

Un « cœur de pierre » ou un cœur pétrifié ? Il était disséqué devant moi, montrant des cavités internes : oreillettes, ventricule ! (Figure 1)



Figure 1 : Le silex éclaté en deux.

Magda me dit : ce ne serait pas par hasard un œuf de dinosaure fossile ?

Les choses étaient bien moins complexes que cela : simplement du silex (pas d'effervescence à l'HCL, contrairement au calcaire).

- Un « germe », ou point d'attraction central, fait de calcédoine (SiO_2) très finement cristallisé occupant le centre, mais paraissant comme lobé, semblable à des œufs.
- Une « enveloppe » faite de dépôts concentriques, variablement colorés, faits aussi de silice déposée par précipitation dans un milieu aquatique (marin) très ancien. L'aspect général est zoné.
- Finalement, une silice blanchâtre hydratée, l'opale amorphe, enveloppe le tout.

Cependant dans ce « cœur inerte », sans âme, que d'événements passés ont été inscrits à travers les millions d'années. Retrouvé dans la région de Qobeyat, il devrait appartenir à la fin de l'ère géologique secondaire ou mésozoïque. C'est au sommet de cette ère au Crétacé supérieur libanais (Cénomaniens) que se rencontrent beaucoup de

silex, intercalés dans du calcaire essentiellement marneux. Son âge stratigraphique approcherait les 100 millions d'années, dans le passé.

Mais où est la bizarrerie ?

C'est d'une ressemblance frappante avec un cœur d'amphibien où on connaît un seul ventricule et deux oreillettes (Figure 2).



Figure 2 : Maquette de cœur de grenouille, en vue externe.

Et voilà le tour que nous joue la nature ! Des similitudes dignes d'une énigme nous trompent ! Donc ce n'est qu'une illusion. D'ailleurs cette nature est riche en phénomènes semblables.

- Que de formations stalactitiques et/ou stalagmitiques reproduisant à l'intérieur des grottes souterraines (Jeita, ...) des formes de vivants ou autres !
- Que de « sculptures » retrouvées dans les calcaires gris de Keserwan, ou ailleurs au Mont-Liban, œuvre de l'érosion, reproduisent des bêtes (caméléon, crocodile, lion, ...) ayant l'air d'avoir été immobilisées à jamais (Figure 3).
- Ou même le visage d'un « Moïse biblique » (Figure 4)

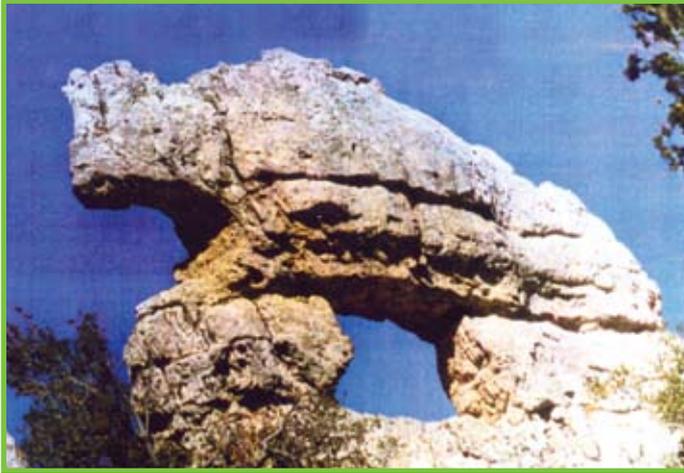


Figure 3 : Un semblant de caméléon ou de chameau au repos.

À un autre niveau, les silex furent le matériau de base que les hommes anciens de la préhistoire (fossiles) avaient utilisés pour y tailler leurs outils rudimentaires : flèche, raclor, pointe de lance et autres... Ce sont des références de civilisations et industries éloignées dans le temps, en milliers d'années, attestant des débuts de l'éveil « intellectuel » humain.

Ce petit article ne saurait assouvir ni couvrir les informations qu'on peut puiser dans ces « objets précieux », au niveau géologique pur, mais aussi culturel...

Sa majesté, la Nature, ne cesse de nous surprendre par ses richesses de toutes sortes, mais surtout par les beautés de ses réalisations. La science y apporte aussi l'effort de révéler ses secrets ! Et souvent de la démasquer dans ses « jeux », comme dans un bal masqué !

N'oublions pas ceux qui découvrent ces curiosités naturelles, qui bénévolement les partagent avec les autres et qui méritent toute notre reconnaissance. (Mlle Ilda Boutros à qui appartient l'échantillon).

Samir Arslan

Professeur adjoint

Enseignant de Géologie – Faculté des sciences – USJ



Figure 4 : Visage d'un « Moïse biblique ».

Soutenance d'une thèse en cotutelle « les méthodes quasi-Monte Carlo de simulation des chaînes de Markov »

Après l'obtention d'un diplôme de Maîtrise de Mathématiques Pures de l'Université Libanaise en 2003, j'ai préparé, durant l'année 2003-2004, un Diplôme d'Etudes Approfondies en Mathématiques Appliquées à l'Université Saint-Joseph de Beyrouth et j'ai effectué mon stage à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan.

Pour clôturer mes études supérieures, j'ai préparé une thèse de Doctorat en co-tutelle entre l'Université Saint-Joseph de Beyrouth (Liban) et l'Université de Savoie (France) sous la direction des professeurs Christian Lécot et Nabil Nassif portant sur «les méthodes quasi-Monte Carlo de simulation des chaînes de Markov» que j'ai soutenue en France, le 16 décembre 2008.



Rami El Haddad devant le jury de soutenance.

Les méthodes de *Monte Carlo* (MC) sont des techniques de simulation utilisant des nombres aléatoires, ce qui a donné leur nom, qui fait allusion aux jeux de hasard pratiqués à Monte Carlo. Le véritable développement de ces méthodes s'est effectué lors de la seconde guerre mondiale et des recherches sur la fabrication des armes atomiques. Elles ont été utilisées pour résoudre des équations aux dérivées partielles (EDP) dans le cadre du code *Monte Carlo N-Particle transport* (MCNP) qui simulait des processus nucléaires. Ce code a été développé au laboratoire de Los Alamos, lors du projet *Manhattan* pour simuler les interactions de particules (photons, électrons ou neutrons).

Le premier développement des méthodes de Monte Carlo est dû à J. von Neuman, S.M. Ulam, N. Metropolis et E. Fermi. Le principe consiste à échantillonner de manière aléatoire des états puis à utiliser des méthodes statistiques fournissant un intervalle de confiance pour les indices recherchés. Ces méthodes se sont avérées efficaces dans de nombreux domaines où les méthodes d'analyse numérique étaient inapplicables ou très coûteuses. L'inconvénient de ces méthodes est leur faible vitesse de convergence : l'erreur est de l'ordre de $1/\sqrt{N}$ si l'on simule N états.

Dès les années 1950, les expérimentateurs ont essayé de renoncer au caractère aléatoire des points, en substituant aux suites aléatoires, ou plutôt pseudo-aléatoires (car calculées par des algorithmes déterministes) des suites *quasi-aléatoires*, dites aussi à *discrèpance faible*. Ces suites sont construites de façon à être réparties le plus uniformément possible dans le domaine considéré. Il s'agit donc de variantes déterministes des méthodes de Monte Carlo appelée méthodes *quasi-Monte Carlo* (QMC).

Contrairement aux méthodes probabilistes, les méthodes quasi-Monte Carlo fournissent des bornes d'erreur déterministes. Pour le calcul approché d'intégrales, leur convergence vers la valeur exacte est nettement plus rapide avec une erreur en $1/N^{1-t}$, pour N points de quadrature. C'est une raison pour étudier les techniques quasi-Monte Carlo. Parmi les applications récentes, on peut retenir leur utilisation pour les mathématiques financières, le traitement d'images, les chaînes de Markov et les phénomènes de coagulation.

L'objectif de ma thèse était la mise au point, l'analyse mathématique et la validation par des expériences sur ordinateur de méthodes de simulation quasi-Monte Carlo de chaînes de Markov, et leurs applications dans le domaine de la finance ou dans celui des sciences de la vie.

Dans un premier temps, nous avons développé un schéma de type quasi-Monte Carlo pour la simulation des chaînes de Markov à espace d'états multidimensionnel discret. Une application directe des méthodes quasi-Monte Carlo, où l'on remplacerait dans les algorithmes les nombres pseudo-aléatoires par des suites à discrétion faible, n'est pas possible car il faudrait disposer de suites en dimension très grande ou même infinie pour simuler les chemins de la chaîne, et l'on sortirait du domaine d'efficacité des méthodes quasi-Monte Carlo. Nous avons donc utilisé une technique de renumérotation des états simulés : à chaque étape, ces états sont ordonnés suivant leur position.

L'avantage de cette technique est qu'elle permet de travailler en petite dimension et de profiter de la vitesse de convergence des suites à discrétion faible. Nous avons démontré la convergence de la méthode et nous l'avons validée par des tests numériques montrant une amélioration des résultats du nouvel algorithme par rapport à un schéma de Monte Carlo classique.

Nous nous sommes intéressés ensuite à la simulation des chaînes de Markov à espace d'états multidimensionnel continu. Nous avons proposé un schéma QMC d'approximation de la distribution de la chaîne à tout instant. Il utilise le même algorithme de tri des états simulés que dans le cas discret. Nous avons étudié la convergence de l'algorithme dans le cas unidimensionnel puis multidimensionnel en faisant des hypothèses supplémentaires sur les transitions. Nous avons illustré la convergence par des expériences numériques ; leurs résultats ont montré que l'approche QMC converge plus rapidement que la technique Monte Carlo.

Dans la dernière partie, nous avons considéré le problème de l'équation de diffusion dans un milieu hétérogène. Nous avons utilisé une méthode de marche aléatoire en faisant une correction des pas gaussiens. Nous avons mis au point une variante QMC de cette méthode, en adaptant les idées utilisées pour la simulation des chaînes de Markov. Nous avons testé l'efficacité de l'algorithme en dimensions 1, 2 et 3 sur un problème de diffusion d'ions calcium dans un milieu biologique. Dans toutes les expériences, les résultats des calculs QMC sont de meilleure qualité que ceux des simulations MC.

Rami El Haddad
Chargé de cours
Faculté des sciences, USJ

Licence en Physique à la Faculté des sciences de l'USJ

MODALITÉS D'ADMISSION

La Licence en Physique de la Faculté des sciences de l'USJ est ouverte à tous les étudiants titulaires du Baccalauréat libanais scientifique ou équivalent. L'inscription en première année de Licence se fait après étude du dossier. Le dossier de candidature est disponible sur le site web de la Faculté des sciences www.fs.usj.edu.lb



DÉBOUCHÉS

Les débouchés de la licence en physique sont très nombreux.

Ils se déclinent sur trois axes principaux :

1. La continuation logique du cursus Licence est le cursus Master professionnel ou Master recherche, au Liban et/ou à l'étranger.
À la Faculté des sciences de l'USJ, deux masters sont actuellement proposés : **Physique des Capteurs et Instrumentation** en co-diplomation avec l'Université de Bretagne Occidentale, et **Sciences et Gestion de l'Environnement**.
2. Un licencié en physique peut s'orienter vers le génie (civil, biomédical, etc.), au Liban et/ou à l'étranger.
3. Un licencié souhaitant faire carrière dans l'enseignement secondaire peut également s'inscrire au CAPÈS (Certificat d'aptitude pour l'enseignement secondaire).

ENSEIGNEMENT

L'enseignement en licence de physique est réparti sur 6 semestres et compte 180 crédits ECTS. L'enseignement pratique (Travaux pratiques, TPC, Stages, etc.) couvre plus de 30 % du programme.



RENSEIGNEMENTS

Pour toute information, vous pouvez contacter :

Mme Marie Abboud Mehanna

Directeur du département de physique

Faculté des sciences, USJ

Campus des sciences et technologies,

Mansourieh, Mkallès

Tél : 01 421 375 ; Courriel : marie.abboud@fs.usj.edu.lb

Master recherche : Équations aux dérivées partielles, analyse numérique

Les battements du cœur, les lumières des lucioles, les problèmes d'aérodynamique, d'électromagnétisme ou d'acoustique, les interactions entre piétons d'une foule, ou entre piétons et passerelles,... que de problèmes rencontrés dans la vie courante et qui obéissent à des équations mathématiques appelées équations aux dérivées partielles. Ceci explique les besoins croissants, dans divers domaines scientifiques, de mathématiciens spécialisés dans l'étude des équations aux dérivées partielles et dans l'analyse numérique.

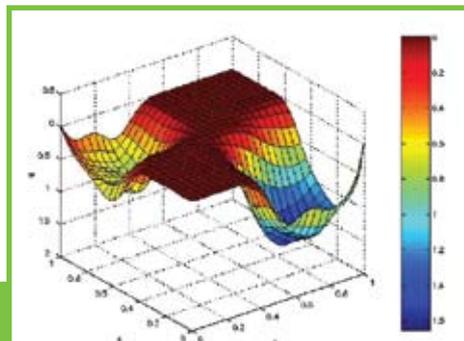
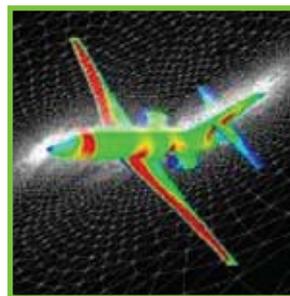
Répondant à ce besoin, la Faculté des sciences de l'Université Saint Joseph propose un master de recherche intitulé « Analyse numérique : équations aux dérivées partielles ». Cette formation s'étale sur deux ans et est ouverte aux étudiants détenant une licence en mathématiques, et jugée équivalente par la commission des équivalences de l'USJ.

Ce master vise à former des étudiants, intéressés par une carrière dans la recherche ou dans l'enseignement universitaire, en leur permettant d'approfondir les bases acquises au cours de la licence et de se spécialiser dans l'analyse numérique et les équations aux dérivées partielles grâce à des cours de haut niveau assurés par des intervenants libanais et des étrangers de grande renommée. De plus, ce cursus permet aux étudiants de développer leur sens de la recherche. En effet, au cours du dernier semestre du master, ils effectuent un stage au Liban ou à l'étranger, pour une période allant de trois à six mois.

A la suite de ce master, les étudiants peuvent préparer une thèse de doctorat, à l'étranger ou en cotutelle entre le Liban et l'étranger, dans des domaines variés : les études théoriques des équations aux dérivées partielles, leurs études numériques, mais aussi la modélisation et le développement de logiciels. Ainsi, une personne titulaire de ce master est capable de modéliser (ou de mettre en équations) différents phénomènes, physiques ou autres. De plus, ses connaissances en analyse numérique lui permettent de développer des logiciels capables de traiter ces phénomènes et/ou d'améliorer des logiciels préexistants afin d'avoir les meilleurs résultats en moins de temps possible.

Renseignements :

Mlle Joanna Bodgi,
Département de mathématiques, Faculté des sciences
Université Saint-Joseph, Campus des sciences et technologies
Tél : 01 421 390
Courriel : joanna.bodgi@fs.usj.edu.lb



Résumé du projet de fin d'études effectué à l'hôpital Saint-Charles



Après l'introduction du système d'accréditation des hôpitaux libanais, et en réponse aux exigences croissantes dans le secteur de la santé, les hôpitaux se trouvent obligés de s'engager dans la démarche d'amélioration continue de la qualité.

Le processus d'accréditation permet l'évaluation de ces établissements, dans le but d'assurer en permanence la meilleure qualité de soins et de prise en charge des patients. L'audit interne est une étape importante de ce cycle, qui donne à chaque hôpital la possibilité de s'auto-évaluer et d'élaborer son propre plan d'amélioration.

Ainsi l'hôpital Saint Charles s'est engagé dans cette démarche d'accréditation. Par suite, il a été accrédité et catégorisé A, et il continue à déployer ses efforts pour maintenir et améliorer son niveau de qualité.

C'est dans ce cadre que, durant mes trois mois de stage à l'hôpital Saint Charles, j'ai participé à la réalisation d'un audit interne au niveau de l'hôpital, basé sur les standards du manuel d'accréditation proposé par le ministère de la santé, et à la planification d'activités d'amélioration, en préparation à la nouvelle épreuve d'accréditation.

Lara Bardawil

*Ancienne Candidate au Master Technologie Industrielle
Promotion 2008-2009*

Résumé du projet de fin d'études effectué à ALGORITHM-Liban « Implémentation de l'OEE »



J'ai effectué mon stage de fin d'études de Master « Technologie Industrielle » au sein de la société ALGORITHM (industrie pharmaceutique) du 2 mars au 2 juin 2009.

Le sujet de mon stage concerne l'implémentation du TRS (Taux de Rendement Synthétique) ou OEE (Overall Equipment Effectivness), aux niveaux des lignes de production au sein de la société Algorithm. L'OEE est le produit de 3 indicateurs de performance, le taux de disponibilité (Availability), le taux de performance (Performance) et le taux de qualité (Quality).

L'étude est faite en fin de ligne sur 3 lignes de conditionnement (A, B, C). Une collecte de bases de données est faite sur une période de 14 semaines, un calcul de l'OEE est effectué suite à une analyse de la base de données collectée. Enfin et après cette analyse et la détection des points faibles et problèmes, quelques suggestions sont faites au niveau du processus afin d'améliorer la productivité de l'entreprise.

La base de données est collectée à partir de tables de données remplies par les opérateurs sur chaque ligne de conditionnement et elle a permis la comptabilisation et la détection des arrêts ainsi que le déclenchement d'un plan d'amélioration afin de pouvoir augmenter la productivité et diminuer les dépenses de l'entreprise.

L'OEE est calculé de 2 méthodes différentes : la 1^{ère} est nommée l'OEE du processus qui prend en considération les arrêts dus aux facteurs externes et la 2^{ème} est nommée l'OEE propre à l'équipement c.à.d. elle considère les arrêts dus à l'équipement sans les facteurs externes. Ceci a permis de voir l'effet des facteurs externes sur la productivité tout en comparant les 2 méthodes.

Antoine WAKED

*Ancien Candidat au master Technologie Industrielle
Promotion 2008-2009*

Cycle de Conférences et de Films ŒNOLOGIE ET INDUSTRIE : UNE NOUVELLE APPROCHE LIBANAISE

Au 2nd semestre de l'année universitaire 2008-2009, la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph a organisé un cycle de conférences et de films portant sur la thématique « Œnologie et Industrie : une nouvelle approche libanaise », à l'auditorium de la Faculté des sciences, Campus des sciences et technologies, Mar Roukos.

M. Joseph Bejjani, Maître de conférences à la Faculté des sciences de l'USJ, a animé le 2 mars 2009 une conférence sur

« L'AUTHENTICITÉ DU VIN »

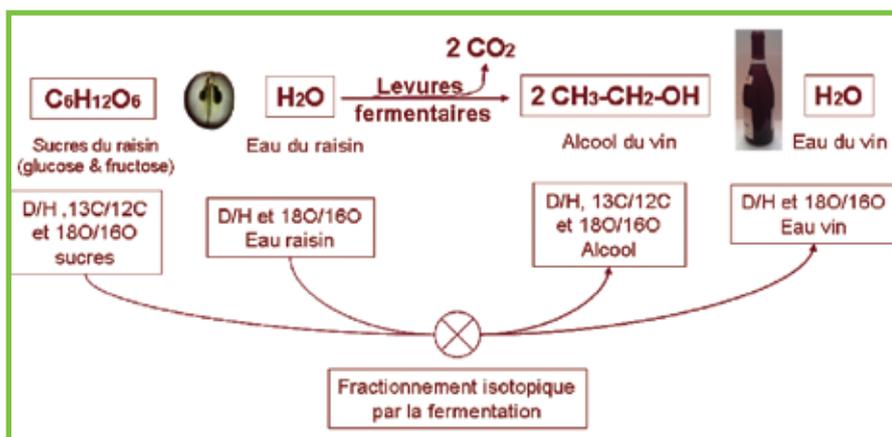
Dr. Bejjani a commencé la conférence en présentant un vin comme l'expression singulière d'un terroir. Il a souligné l'importance de l'appellation d'origine contrôlée, devenue un critère d'authenticité et de vente décisif.

Après un tour d'horizon sur les différentes méthodes d'analyse qui pourraient être utilisées dans la vérification de l'authenticité du vin, la discussion a été orientée vers la méthode SNIF-NMR[®] basée sur les rapports des isotopes stables, notamment les rapports deutérium / hydrogène.

A ce niveau, les effets des origines botanique et géographique (température, altitude, latitude, distance de la mer, précipitation, ...) ont été évoqués ainsi que les fractionnements isotopiques qui se produisent lors de la photosynthèse et de la fermentation alcoolique des sucres.

Les chemins des isotopes stables (D/H), allant du terroir et de la vigne, passant par le raisin et arrivant au vin, ont été décrits et le fonctionnement pratique de l'analyse a été développé.

Les méthodes de datation du vin par le Carbone 14 et le Césium 137 ont été discutées avant de clôturer avec les couleurs, les arômes et les goûts des vins, qui pour les grands connaisseurs pourraient être des paramètres à l'appui des méthodes analytiques de vérification de l'authenticité du vin.



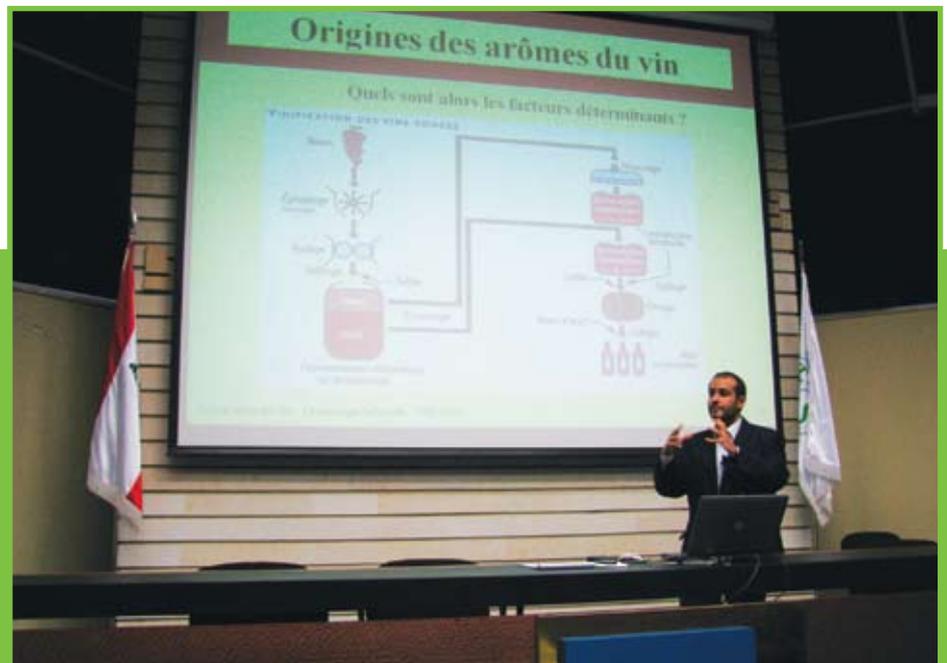
M. Dominique Salameh, Docteur en génie des procédés fermentaires et environnement, a animé le 6 avril 2009 une conférence sur

« LES ARÔMES DU VIN : ÉVOLUTION, ANALYSES ET TRAITEMENTS »

Pour un amateur de vin « L'arôme » est un mot communément utilisé pour décrire une plaisance relative et personnelle. Pourtant, cet « arôme » reflète une complexité aigue, rappelant l'histoire de chaque verre. En effet, depuis les différentes étapes, de la viticulture jusqu'à la fermentation et l'élaboration du vin, cet arôme évolue.

Toutefois, si cette évolution est en général recherchée, elle peut être parfois redoutable. Les interactions auxquelles participent les molécules appelées précurseurs d'aromes sont nombreuses. Elles peuvent être de nature physico-chimique d'une part, mais aussi des réactions biologiques et biochimiques d'autre part. Ainsi, contaminations, manque d'hygiène et maturation non contrôlée peuvent mener à une détérioration profonde de la qualité organoleptique et aromatique du vin.

Cependant, un contrôle qualité rigoureux, permet un suivi rigoureux de l'évolution chimique et microbiologique des milieux complexes en cours de fermentation ainsi qu'en stades pré et post-fermentaires. Ainsi, l'évolution de l'arôme du vin peut être contrôlée, afin d'aboutir à un produit élaboré recherché.



M. André EL KHOURY, Docteur en génie de procédés et environnement, a animé le 4 mai 2009 une conférence sur

« MYCOTOXINES ET VINS »

Les mycotoxines sont des molécules toxiques produites par le métabolisme secondaire des champignons filamenteux. Ces molécules ont été détectées dans différents types de denrées alimentaires notamment dans le raisin et ses dérivés. En 1996 une étude faite sur des vins en Europe a montré sa contamination par l'Ochratoxine A (OTA). Depuis, des études concernant cette molécule toxique ont été réalisées dans différents pays, et qui ont montré que les vignobles méditerranéens étaient contaminés par des champignons responsables de sa production. Une étude a été menée au Liban pour identifier la microflore fongique contaminant le raisin et responsable de la production de mycotoxines, et plus particulièrement l'Ochratoxine A et l'Aflatoxine B1 (AFB1). Cette étude a été réalisée

sur les années 2004 et 2005 couvrant 28 vignobles de 7 régions différentes dans la plaine de la Béquaa où se trouvent localisés 70 % des vignobles libanais. 1060 isolats fongiques appartenant aux genres *Aspergillus* et *Penicillium* ont été isolés durant la véraison et les vendanges (550 isolats durant l'année 2004 et 510 isolats durant l'année 2005).

Le genre *Aspergillus* était le plus abondant sur les deux années avec des pourcentages de 89,1% et 95,5 % respectivement en 2004 et 2005. Ce genre a été représenté par la section Nigri à des pourcentages de 87,3 % et 56,9 % durant 2004 et 2005. Dans cette section, *Aspergillus carbonarius* a montré qu'elle est la seule espèce capable de produire de l'Ochratoxine A durant les deux années. Cependant un résultat inattendu fut l'occurrence de la section Flavi appartenant aussi au genre *Aspergillus* avec des pourcentages de 12,3 % en 2004 et jusqu'à 43,4 % en 2005, années durant lesquelles *Aspergillus flavus* était la seule espèce montrant un caractère aflatoxinogène.

Le moût dérivé des échantillons de raisin a été analysé dans le but d'estimer le contenu des deux mycotoxines (OTA en 2004, OTA et AFB1 en 2005). Les résultats obtenus ont montré que 57,4 % des échantillons de moût de 2004 ont été contaminés par l'OTA à de faibles concentrations ($\leq 0,25 \mu\text{g/L}$). Les résultats de 2005 ont montré qu'aucun des échantillons de moût analysé n'était contaminé par l'OTA, cependant, 40 % de ces mêmes échantillons ont montré des traces de l'AFB1 allant de 0,01 à 0,46 $\mu\text{g/L}$. Suite à cette originalité, les études se poursuivent aujourd'hui pour une meilleure compréhension de la production d'OTA et spécialement d'AFB1 par les souches isolées. Ces études seront toutefois couplées à une caractérisation génétique des différentes souches en utilisant la RFLP-PCR ciblant la région IGS des deux espèces productrice de l'AFB1 (*A. flavus* et *A. parasiticus*) et la Multiplex-PCR ciblant les gènes impliqués dans la biosynthèse de cette mycotoxine.

De même le travail se concentre sur des essais d'optimisation de culture de la bactérie *Bacillus thuringiensis* qui s'avère possédant un pouvoir fongicide important dû à sa production d'une enzyme « la chitinase » qui dégrade la chitine, un des constituants essentiels dans la formation des conidiophores fongiques. L'optimisation de la production de cette enzyme semble une solution prometteuse dans la bio-lutte contre les champignons filamenteux mycotoxinogènes.



Marie ABBOUD MEHANNA et Mireille KALLASSY AWAD
Comité d'organisation du cycle de conférences et de films
Faculté des sciences, USJ

Séminaire à la FS

Présentation de la Division Cosmétique Active du groupe L'ORÉAL à la Faculté des sciences de l'Université Saint-Joseph le vendredi 20 février 2009 à 11h.

Leader mondial du marché des soins dermo-cosmétiques, la Division Cosmétique Active du groupe l'Oréal dispose d'un portefeuille de marques uniques et complémentaires pour répondre aux besoins croissants de santé et de soin de la peau des consommateurs.

Monsieur Hanna Directeur Général de cette division au Liban a présenté le groupe l'Oréal en général et la division cosmétique active en particulier. Sa présentation fût suivie par celles des responsables respectifs des marques VICHY, SANOFLORE et La ROCHE-POSAY, ICHY, SANOFLORE et La ROCHE-POSAY, Messieurs Marc CHEMALY, Omar SABRA, et Madame Eliane SALIBA.

Une discussion animée a suivi la présentation. Les étudiants de la Faculté des sciences venus nombreux ont montré un grand intérêt aux activités du groupe au Liban.

La synergie entre la Faculté des sciences et le département cosmétique active de l'Oréal sera matérialisée par l'accueil de plusieurs stagiaires de la Faculté des sciences au sein du département.



Les intervenants de L'Oréal lors de leur séminaire.

L'ORÉAL

CLUB ASTRO

À l'occasion de l'année mondiale de l'astronomie, les étudiants en 2^{ème} année de licence physique ont le plaisir de vous informer qu'ils ont relancé les activités du club astro à la Faculté des sciences de l'USJ,

Notre but :

Regrouper tous les amis des étoiles et curieux du ciel à la faculté ou ailleurs, afin d'organiser des activités diverses telles que : des soirées d'observation inoubliables, des conférences et des discussions sur l'actualité astronomique, fabrication de matériel astronomique simple (lunettes, cadrans solaires, spectroscopes, filtres solaires), et beaucoup d'autres.

Pour tous ceux qui désirent être membre du club, partager des idées intéressantes et participer aux activités organisées,

Contactez-nous :

Facebook ASTROCLUB ~ FACULTE DES SCIENCES ~ USJ

Site web : fs.usj.edu.lb/clubastro

Tél : Maria Saadé 03 768210

"A time will come when men will stretch out their eyes. They should see planets like our Earth." Christopher Wren



Club Astro FS-USJ

Compte rendu de la soirée d'observation du 3 juillet 2009

Malgré la présence de nuages et le fait que la lune était à 80 % pleine (ce qui provoque une pollution lumineuse et rend les objets moins visibles), on s'est retrouvé à une quarantaine de personnes sur le toit de la Faculté des sciences de l'USJ, la soirée du 3 juillet.

Nous avons pu observer l'Anneau de la nébuleuse M57 dans Lyra, la double étoile Vega aussi dans Lyra, la double étoile Mizar de Big Dipper, Jupiter et ses 4 lunes et bien sûr notre voisine la Lune, par le télescope Meade LX200 EMC 12" Schmidt Cassegrain. Et puis une présentation a été animée par Bob Merhebi le fondateur du "Lebanese Astronomy Group".

C'était une soirée réussie, nous espérons en organiser une autre cet été. Restez en contact.

Groupe sur Facebook : Club Astro FACULTE DES SCIENCES-USJ
Tél (Maria Saadé) : 03-768210



Portes Ouvertes à la FS – USJ, Campus des sciences et technologies les 12 et 13 mars 2009

Deux journées “Portes ouvertes” ont été organisées au Campus des sciences et technologies, à Mar Roukos. Les étudiants de différentes écoles étaient divisés en groupe avec un accompagnateur de l'école en question.

La visite de la Faculté des sciences a commencé par les laboratoires d'informatique, les laboratoires des sciences de la vie, de chimie et de physique pour se terminer à l'auditorium de la faculté autour d'un film projeté et d'une discussion animée entre les étudiants et les enseignants de la faculté des sciences.



Les écoles accueillies le 12 mars 2009 sont :

- Elite
- Apôtres, Jounieh
- Saints-Coeurs, Achrafieh

Et le 13 mars 2009 :

- Grand-Lycée, Achrafieh
- Sainte-Famille, Zalka
- Apôtres, Jounieh
- Amjad
- Libano-Allemande
- Nazareth, Achrafieh
- Amilieh
- Melkart
- Saint Joseph, Antoura
- Lycée Français
- Filles de la Charité
- Saints-Coeurs, Ain Najem
- Officielle Dhour

Les Boursiers de la Faculté des sciences du 1^{er} semestre de l'année 2008-2009

Féliciter les étudiants ayant obtenu des résultats académiques brillants est devenu un des rituels de la Faculté des sciences.

A l'issue du premier semestre de l'année universitaire 2008-2009, les bourses de mérite ont été accordées à : YAMMINE Georges, MASSIHI Stéphanie, BODGY Larry, MENHEM Elizabeth, BACHA (EL) Elias, HAJJAR (EL) Ghina, ABI HABIB Joanna et SAAD Roula.

La cérémonie de remise des bourses et un vin d'honneur ont réuni, en date du 30 avril 2009, les boursiers, leurs parents, leurs enseignants à la FS et les directeurs des écoles dans lesquelles ils ont effectué leurs études secondaires.



Les boursiers et leurs enseignants au vin d'honneur.

Les lundis de la FS

PROCHAIN Cycle de conférences et de films

« L'Energie : impacts environnemental, économique et social »

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

Premier lundi de chaque mois à 17h30 :
Octobre 2009 à Janvier 2010
ouvert au grand public

*à partir de septembre 2009,
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 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.

Tout sponsor de Info Sciences peut bénéficier de la publication d'un article avec des photos et le logo de la société. Il a également droit à 30 exemplaires papier de Info Sciences.

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