

Signalement des opportunités scientifiques et technologiques nationales et internationales intéressant les acteurs du développement économique et de la recherche du Maroc.

La lettre de l'IMIST

est éditée par L'Institut
Marocain de l'Information
Scientifique et Technique.
CNRST - Angle Allal Al
Fassi et Avenue des FAR -
Hay Ryad- B.P. 8027
10.102-Rabat
Tél. : 05 37 56 99 00/04/07
Fax : 05 37 56 99 01

**Directeur
de la publication :**
Mohammed Essadaoui
essadaoui@imist.ma

**Ont réalisé
ce numéro :**

Fadoua El Makhoukhi
elmakhoukhi@imist.ma

Hicham Boutracheh
boutracheh@imist.ma

Karima El hachimi
elhachimi@imist.ma

Meryem Abou Ayade
abouayade@imist.ma

Yassine Elkaribi
elkaribi@imist.ma

Nassima Akariou
akariou@imist.ma

Hanane Chanaa
chanaa@imist.ma

Sarah El hamidi
elhamidi@imist.ma

Nadia Ibouten
ibouten@imist.ma

Fatoma Belmehdi
belmehdi@imist.ma

Contact :
lettreimist@imist.ma

N° dépôt légal : 2004/0140

éditorial

Maghreb Virtual Science Library (MVSL), une solution aux soucis des chercheurs !

Accessibilité, ressources électroniques, formation, tels sont les mots clefs que l'IMIST affirme dans son plan d'action depuis sa création. Ainsi, une nouvelle initiative a été lancée par l'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique et le CRDF Global (Civilian Research & Development Fundation), mandaté par le Gouvernement Américain pour accompagner l'Institut dans la réalisation de sa stratégie. Il s'agit du portail d'accès fédéré aux ressources électroniques Maghreb Virtual Science Library (MVSL) qui vient couronner les efforts consentis par l'IMIST pour faciliter l'accès des étudiants et chercheurs marocains aux bases de données mises à leur disposition dans les universités membres du consortium.

La plate-forme a été présentée officiellement à la communauté scientifique marocaine lors d'une cérémonie organisée par le CNRST le 15 mars 2011. Cette cérémonie a été présidée par Monsieur Ahmed Akhchichine, Ministre de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur, de la Formation des Cadres et de la Recherche Scientifique en présence de Monsieur Samuel Kaplan, Ambassadeur des États-Unis d'Amérique au Maroc.

Le portail offre, en plus des sources payantes auxquelles est abonné chaque membre du consortium, l'accès à des milliers de revues électroniques provenant de différentes sources : la base de données de revues gratuites DOAJ ; la base de données JSTOR accessible aux institutions marocaines ayant souscrit un abonnement ; les bases de données semi-gratuites du programme Research4life à savoir, HINARI en sciences de la santé, AGORA en sciences de l'agriculture et OARE en sciences de l'environnement ; etc.

En fournissant aux chercheurs maghrébins des outils d'investigation nécessaires à la réussite de leurs recherches, le portail MVSL garantit un modèle productif et durable de soutien au développement technologique de la région du Maghreb. Les chercheurs sont désormais en mesure d'avoir un accès privilégié à une large gamme d'informations couvrant des domaines aussi riches que variés tels que l'environnement, l'agriculture, les sciences de la santé et les sciences de l'ingénieur.

Quant à l'opérationnalisation de cette plate-forme, l'IMIST et le CRDF ont effectué, du 24 février au 17 mars 2011, des tournées dans les différentes universités marocaines pour assurer des formations à l'utilisation pertinente de ces ressources électroniques.

Pour consulter le portail MVSL, rendez-vous sur <http://www.mvslmorocco.ma>

La bibliothèque de l'IMIST, un lieu d'études, de rencontre et de collaboration au service de la science au Maroc

Sise à Rabat, sur une superficie de 4565,4 m², la bibliothèque de l'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique - IMIST - a ouvert ses portes le 24 Janvier 2011. Elle met à la disposition de son public un fonds documentaire spécialisé et pluridisciplinaire, accessible sur place ou à distance. Elle fournit également à ses adhérents des services de référence, de consultation, de recherche, d'études et de fourniture de documents.

Un fonds documentaire pluridisciplinaire

La nouvelle bibliothèque de recherche accueille les étudiants (élève ingénieur, étudiant en master, doctorant,...), les étudiants chercheurs, les enseignants chercheurs, les industriels, les cadres des administrations publiques et les cadres des entreprises. Elle met à leur disposition un large choix de ressources documentaires en Sciences et Techniques.

Ces ressources sont sélectionnées en fonction de leurs niveaux de recherche, de leurs qualités scientifiques, de leur langue (Arabe, Français, Anglais,...) et de leurs champs disciplinaires. Elles répondent aux besoins de recherche spécialisée du public et sont réparties sur cinq bibliothèques thématiques que sont : la bibliothèque des Sciences Exactes et Naturelles, la bibliothèque des Sciences Médicales et Pharmaceutiques, la bibliothèque des Sciences de l'Ingénieur, la bibliothèque des Lettres et des Sciences Humaines et la bibliothèque des Sciences Juridiques, Economiques et de Gestion. Le fonds documentaire de l'IMIST est constitué d'ouvrages et de monographies, de périodiques papiers et électroniques, de thèses, d'actes de congrès et de rapports scientifiques à même de servir au mieux la communauté scientifique.

A terme, le fonds documentaire sera constitué de :

- Plus de 100.000 monographies ;
- Plus de 4000 titres de périodiques ;
- Plus de 15000 thèses ;
- 200 à 300 proceedings (rapports et actes de congrès, de colloques, etc.)

Consultation sur place : du papier à l'électronique

L'accès au fonds documentaire de la bibliothèque de l'IMIST est libre. Des écrans de consultation, OPACS, permettent de localiser et de connaître la disponibilité d'un document dans la bibliothèque en se référant à sa cote issue de la Classification Décimale de Dewey (CDD) représentée comme suit :

- 000 Généralités
- 100 Philosophie et psychologie
- 200 Religions
- 300 Sciences sociales
- 400 Langues et linguistique
- 500 Sciences
- 600 Techniques
- 700 Arts, sports et loisirs
- 800 Littérature
- 900 Histoire et géographie

Chaque thématique est subdivisée en domaines et sous-domaines. La cote comprend, ainsi, l'indice classificatoire, issu de la classification, combiné aux trois premières lettres du nom de l'auteur.

Les thèses ont, quant à elles, une cote composée des quatre chiffres de la CDD en sus de la mention thèse « TH » et suivies des trois premières lettres du nom de l'auteur.

Les ressources électroniques, fruit du « consortium pour l'abonnement aux ressources électroniques » constitué de l'IMIST-CNRST et des universités marocaines, sont gratuitement ouvertes pour consultation dans les 5 salles multimédias de la bibliothèque de l'IMIST. En effet, 91 postes informatiques donnent accès à environ 2000 revues et 4000 e-books de chez Science Direct d'Elsevier, à plus de 18 000 titres de revues scientifiques répertoriés dans Scopus d'Elsevier, à 290 000 objets numériques de la banque de données ALUKA, à environ 1150 revues de JSTOR et à plus de 11 000 revues de Thomson Web of Science.

Pour mieux servir le chercheur marocain

Après s'être inscrit, gratuitement, à la bibliothèque de l'IMIST, l'utilisateur bénéficie, en plus de la consultation sur place, d'une multitude de services dont : la reproduction des documents, l'accès aux salles multimédias, l'accès aux salles de travail en groupe et l'accès aux box de travail individuel. Muni de leurs PC portables, les adhérents de la bibliothèque peuvent se connecter par WIFI activée à l'aide d'une clé d'accès.

Avec une carte photocopie prépayée, achetée auprès du Comptoir d'Accueil Général (CAG) de la bibliothèque, l'adhérent peut photocopier tout document l'intéressant, dans des espaces dédiés à cette tâche, et ce, dans le respect des principes de droits d'auteur auxquels adhère la bibliothèque.

Quant à l'impression, l'utilisateur de la bibliothèque peut imprimer des documents (des articles scientifiques, des pages d'e-book, etc.) et ce, grâce à un Compte - Usager alimenté auprès du Comptoir d'Accueil Général (CAG) de la bibliothèque.

Par ailleurs, 52 box de travail individuel, répartis entre les bibliothèques thématiques, garantissent un cadre plus favorable à la recherche et à la concentration. Des salles de travail en groupe sont, également, ouvertes aux adhérents sous réservation au niveau du Comptoir d'Information et d'Orientation (CIO) de chaque bibliothèque thématique soit par téléphone, soit par fax, soit par mail ou en se rendant sur place (remplir un formulaire de réservation).

Horaires d'ouverture et d'inscription

- Les horaires d'ouverture de la bibliothèque de l'IMIST sont :

Du Lundi au Vendredi : de 9h00 à 19h00 ;
Samedi : de 9h00 à 12h00

- Les inscriptions à la bibliothèque de l'IMIST sont ouvertes du lundi au vendredi de 09h00 à 15h00.



La bibliothèque de l'Institut Marocain de l'Information Scientifique et Technique - IMIST-

Agriculture : Signature d'une convention de coopération entre le Maroc et le Brésil

Suite au Salon International de l'Agriculture (SIAM), qui a eu lieu le 30 Avril 2011 à Meknès, le Maroc a signé avec le Brésil deux mémorandums de coopération dans le secteur agricole. Ainsi, la première convention, signée par le Ministre de l'agriculture, et de la pêche maritime et le Ministre brésilien du développement agricole, concerne l'élaboration d'un programme de collaboration dans le domaine de l'agriculture familiale et du développement rural.

La deuxième convention, quant à elle, porte sur la coopération dans le domaine de la recherche scientifique et du développement des technologies agricoles. Cette convention a été signée par le Président de l'EMBRAPA, entreprise publique spécialisée en recherche agro-alimentaire, et le Directeur de l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRA).

Rappelons que le Brésil est classé parmi les cinq plus grands producteurs agricoles à l'échelle internationale. Il figure, également, parmi les principaux exportateurs de produits agricoles tels que le café, le sucre, les céréales, les agrumes, le soja et la viande bovine.

Pour en savoir plus
www.madrpm.gov.ma
www.inra.org.ma

Energie renouvelable

Des piles solaires flexibles

Des chercheurs de l'Université du Québec à Montréal viennent de développer une pile solaire en utilisant un colorant. Ce chercheur a appliqué la technologie DSSC (Dye Sensitized Solar Cells) qui consiste à générer de l'énergie, à partir de tout type de sources lumineuses, en utilisant le même processus de la photosynthèse. Le principe de ces piles est identique à celui des piles conventionnelles. La différence réside dans les matériaux utilisés pour la construction de l'anode, de la cathode et de l'électrolyte. En effet, ces piles sont sous forme d'une couche très fine. La cathode est constituée du sulfure de cobalt, un matériau très accessible. Ce matériau accélère la réaction chimique, permettant ainsi au courant de circuler. Pour l'électrolyte, les chercheurs ont développé une solution électrolyte composée de deux types de molécules organiques, les disulfures et les thiolates. Ces molécules permettent, particulièrement, d'augmenter le photo-voltage, ce qui améliore la stabilité et le rendement de la pile. Quant à l'anode, elle est recouverte du colorant qui lui permet d'absorber la lumière et de jouer un rôle similaire aux chlorophylles des plantes.

Ces chercheurs ont déposé deux brevets sur la cathode en sulfure de cobalt. Ils envisagent la commercialisation de ces piles d'ici deux ans.

Pour en savoir plus
www.quebec.ca

Électronique

Les e-books et les vers à soie...

Des scientifiques taiwanais, de la National Tsing Hua University de la ville de Hsinchu, ont découvert une protéine qui permet d'améliorer la rapidité des lecteurs de livres électroniques. Il s'agit de la fibroïne : une protéine créée par les vers à soie. En effet, la fibroïne est fabriquée à l'état liquide et ensuite transformée en une membrane qui peut contenir des transistors sur une couche

très fine et flexible. Ces chercheurs ont déclaré que la transmission des signaux électroniques par des transistors utilisant cette protéine de soie est environ 20 fois plus rapide. D'après ses chercheurs, la fabrication des membranes destinées aux composants d'un appareil, n'est pas coûteuse. Ces chercheurs envisagent la commercialisation de cette substance dans les trois prochaines années.

Notons que cette étude vient d'être publiée dans la revue allemande spécialisée "Advanced Materials".

Pour en savoir plus
www.nthu.edu.tw
www.ver-a-soie.com

Médecine

Le gène responsable de la maladie néphropathie chronique

Un groupe de chercheurs internationaux vient de détecter le gène responsable de la maladie néphropathie chronique. Il s'agit du gène CUBN. Les causes de cette maladie sont multiples : diabète, maladies auto-immunes, facteurs génétiques, hypercalcémie, etc. Ces chercheurs ont dévoilé qu'une mutation au niveau de ce gène est associée à une condition appelée albuminurie (taux élevé d'albumine dans les urines). En effet, les chercheurs ont réalisé une étude comparative des gènes de 63 000 personnes d'ascendance européenne et de 7 000 afro-américains. L'étude a été effectuée sur des personnes saines et d'autres diabétiques. Les résultats obtenus ont montré qu'une association entre la mutation CUBN et l'albuminurie a été remarquée, chez des personnes d'ascendance européenne et africaine et chez des personnes atteintes de diabète et des personnes saines.

Par ailleurs, cette découverte pourrait donner une meilleure vision pour développer de nouveaux traitements pour la néphropathie et retarder sa progression.

A noter que cette étude rassemble des chercheurs de plusieurs pays tel que, la Belgique, la Croatie, l'Allemagne, l'Italie, l'Autriche, les Pays-Bas, la Suède, la Royaume-Uni,

le Canada, les États-Unis, l'Islande, le Norvège et la Suisse
Pour en savoir plus
www.jhsph.edu

Un traitement bactériologique contre le cancer

Des chercheurs, du centre Masonic de cancer de l'université du Minnesota (UM), ont réussi à soigner des malades atteints du cancer par la bactérie *Salmonella typhimurium* modifiée génétiquement. Ces chercheurs ont réalisé deux modifications génétiques au niveau de la *Salmonella typhimurium* afin de donner à cette bactérie plusieurs propriétés. L'objectif de la première modification est de réduire le pouvoir pathogène de la bactérie. Pour ce faire, ces chercheurs ont introduit un gène "suicide" dans le génome de la bactérie dans le but de la faire disparaître naturellement au bout de quelques semaines. La deuxième modification génétique vise, quant à elle, à ce que la *Salmonella typhimurium* synthétise et sécrète de l'interleukine-2 (IL-2), une cytokine qui stimule la propagation de cellules du système immunitaire. Sachant qu'une fois l'IL-2 est synthétisée près des tumeurs, une réponse immunitaire serait déclenchée à proximité des cellules cancéreuses et la détection de ces cellules seraient facile.

En effet, ces chercheurs ont effectué des tests sur des rats et sur l'être humain. Les résultats obtenus ont montré que le traitement donné aux souris a permis de contrôler des tumeurs cancéreuses et n'a produit aucun effet secondaire. Ces chercheurs prévoient plusieurs années avant que le traitement puisse être utilisé. Ils annoncent que ce traitement ne remplacera pas le traitement classique du cancer, mais il peut offrir une alternative moins toxique et moins chère vis-à-vis de certaines techniques actuellement utilisées.

Pour en savoir plus
www.cancer.umn.edu

Chimie

Micro-pile qui fonctionne à 450°C...

Dans le cadre d'une collaboration entre l'Ecole des mines du Colorado (Etats-Unis) et l'Institut National des Sciences et des Techniques Industrielles Avancées (AIST-Japon), des chercheurs ont développé une micro-pile à combustible à oxyde solide qui peut fonctionner à 450°C.

Cette micro-pile est constituée de trois tubes rassemblés, d'un diamètre total de 1,8 mm. La partie extérieure, qui représente la cathode, est formée d'oxyde de cérium (CeO₂), de lanthane (La) et de cobalt (Co). La partie intérieure est à base de nickel (Ni) et d'oxyde de cérium constitue l'anode. La surface intérieure de ce dernier est recouverte d'une fine couche d'oxyde de cérium en formant la couche catalytique. La partie centrale est composée, également, d'oxyde de cérium. Enfin, le combustible utilisé pour cette micro-pile est un mélange de méthane et de vapeur d'eau qui circule à l'intérieur du tube. Les expériences réalisées par ces chercheurs ont permis d'obtenir, à 450°C, une tension de sortie de 0,9V et une densité de puissance de 0,1 W/cm². Alors que pour les piles qui ne possèdent pas de couche catalytique, la tension diminue jusqu'à 0,6 V et la densité de puissance affiche seulement quelques milliwatt/cm². Afin d'augmenter les rendements de ces micro-piles, l'équipe de recherche collabore pour trouver d'autres catalyseurs qui permettraient de remplacer les hydrocarbures utilisés comme combustibles.

Pour en savoir plus
www.aist.go.jp

Chimie/ Matériaux

Un nouveau polymère supraconducteur

Des chercheurs australiens, de l'Université de New South Wales (UNSW) et de l'Université de Queensland, ont développé un nouveau polymère conducteur qui peut être utilisé dans l'industrie de la microélectronique.

Ces chercheurs ont utilisé la technique de l'implantation ionique. Le principe de cette technique consiste à implanter les ions d'un matériau dans un autre solide, ce qui entrainera

des modifications sur les propriétés physiques et chimiques de ce solide. En effet, ces chercheurs ont déposé le polyétheréthercétone PEEK (polymère thermoplastique semi-cristallin et thermostable) sur un film de métal contenant de l'étain (Sn 50). Ensuite ils l'ont bombardé avec des ions du même élément pour incorporer l'étain dans le polymère.

Les chercheurs affirment avoir obtenu une meilleure conductivité et parlant même de supraconductivité avec ce nouveau matériau quand il est refroidi. Notons que le polymère ainsi développé présente également une plus grande tolérance à l'exposition à l'oxygène que les polymères semi-conducteurs habituels.

Pour en savoir plus
www.science.unsw.edu.au

Environnement

Un nouveau projet pilote pour capturer les émissions industrielles de carbone

Alcoa, le premier producteur au monde d'aluminium primaire, a lancé au mois d'avril 2011 un nouveau projet pilote axé sur une technologie de capture des émissions industrielles de carbone. L'objectif de ce projet est de neutraliser ses émissions et de les réutiliser pour créer un nouveau produit économiquement durable. En effet, ce projet est réalisé en collaboration avec la société canadienne « CO2 Solution » et l'entreprise de technologies propres « Codexis ». Ce projet sera financé par Alcoa et le département de l'Énergie des États-Unis, dans le cadre du plan de relance : « American Recovery and Reinvestment Act (ARRA) ». Le budget total de ce projet est de 13,5 millions de dollars. Par ailleurs, ce projet va tenter, durant trois années, d'utiliser une technologie innovatrice et brevetée d'absorption en conduits pour la capture des émissions de carbone. En outre, ce projet prévoit de trouver des solutions pour le traitement des résidus industriels alcalins et d'un sous-produit primaire du procédé de fabrication de l'aluminium appelé résidu de

bauxite. De plus, ce projet pilote testera un procédé d'absorption rassemblant les gaz de combustion traités, de l'argile alcaline et des enzymes afin de créer un produit neutralisé, riche en minéraux, qui pourrait être utilisé dans la fabrication d'autres produits utiles tels que, les plastiques, les carburants, les engrais et les ciments.

Pour en savoir plus
www.alcoa.com
www.co2solution.com
www.codexis.com

Transport/ Mécanique

Un nouveau système de pesage industriel

Des chercheurs du Centre d'études nucléaires de Bordeaux-Gradignan (C.E.N.B.G) ont mis en œuvre un nouveau système de pesage industriel dans lequel différentes formes de poutres métalliques, servent de balances précises. En effet, la structure métallique est déposée sur deux appuis qui servent de capteurs. Une fois ce nouveau dispositif est placé au niveau d'un rail, le capteur produit un signal électrique qui est proportionnel à la masse de la charge. Ensuite, le système le traduit en poids avec une précision inférieure ou égale à 0,5 %. En outre, cette balance peut peser des trains stables ou en marche. Pour le deuxième cas, le système mesure le poids, wagon par wagon, ce qui permet un gain de temps et moins d'érosion pour les rails. Ces chercheurs envisagent l'application de cette balance pour les deux modes de pesage, statique et dynamique et aussi pour tout type de charge (camions, charges sur les ponts-roulant,...). Cette innovation a été brevetée le mois d'avril 2011. Une licence d'exploitation du brevet vient d'être obtenue en exclusivité pour le domaine ferroviaire.

Pour en savoir plus
www.cenbg.in2p3.fr
Contact :
claverie@cenbg.in2p3.fr

Des énergies renouvelables pour les Villages de pêche

L'Agence Américaine du Commerce et du Développement (USTDA) vient d'allouer un don de 709.000 dollars au Maroc pour le développement des énergies renouvelables dans les Villages de pêche.

En effet, ce don a été accordé dans le cadre d'une convention signée par le Ministre de l'Agriculture et de la Pêche Maritime, la Directrice Générale de l'Office National des Pêches (ONP) et l'Ambassadeur des Etats-Unis au Maroc.

Ainsi, le don de l'USTDA a pour objectif de financer une étude lancée par l'Office des pêches et visant la production des énergies renouvelables au niveau de six villages, non connectés au réseau électrique, à savoir : Imi Ouaddar, Souira Legdima, Fnideq, Imsouan, Boufdaïl et My Bouselham. Il s'agit, dans cette étude, d'analyser les opportunités que présentent le photovoltaïque et l'éolien pour servir les villages de pêche, jusque là éclairés uniquement par des groupes électrogènes à base de diesel. Ce projet permettrait, ainsi, d'économiser les dépenses et d'améliorer les conditions de travail des marins-pêcheurs.

A signaler que l'USTDA est une agence indépendante du gouvernement américain qui s'intéresse au développement économique des pays en voie de développement et des pays à revenu intermédiaire.

Pour en savoir plus
www.ustda.gov
www.onp.co.ma

Les assises internationales de la Concurrence : Du 14 au 17 Décembre à Tanger

Du 14 au 17 décembre 2011, se tiendront, à Tanger, les 3èmes assises internationales de la Concurrence sous le thème "La Concurrence et la régulation anti- concurrentes, fondements de la méritocratie et de la compétitivité dans les pays en développement". Ainsi, l'objectif de ces assises est de définir les moyens et les mécanismes à mettre en place en vue de lutter contre les pratiques de la rente négative qui influent sur le principe de la concurrence loyale et de la compétitivité du pays. De plus, les assises porteront sur cinq sessions : la première est relative à la question de lutte contre toutes les formes de rente injustifiées, la deuxième concernera la rente économique de type structurel, la troisième session traitera la question de la régulation concurrentielle face à certains comportements entrepreneuriaux déviant, la quatrième se focalisera sur le comportement de l'Etat et la théorie de la régulation et la cinquième session sera liée, essentiellement, au fléau de la « rente sociale ». Par ailleurs, ces assises seront enrichies par la participation des personnalités du monde économique et universitaire, de la magistrature et de la société civile.

Pour en savoir plus :
www.conseil-concurrence.ma

Chimie

Corrosion de l'acier soudé par la technique micro-plasma

Des chercheurs de l'Université Mohammed V-Agdal viennent de réaliser une étude portant sur la corrosion de l'acier inoxydable AISI 316L SS (stainless steel). Largement utilisé dans les conduites des industries productrices de l'acide phosphorique, l'AISI 316L SS est soudé en utilisant la technique de soudage micro-plasma.

L'étude a confirmée que l'AISI 316L SS est approprié à l'usage dans l'acide phosphorique pour les températures appartenant à l'intervalle étudié. En effet, les résultats de l'expérience, réalisée dans un intervalle de température de 25°C-60°C avec un écoulement caractérisé par un nombre de Reynolds $Re=1456$, ont montré que l'acier soudé et non soudé ont un comportement passif à la corrosion. Ce comportement est meilleur pour l'acier non soudé vu que le soudage modifie la micro-structure du matériau.

Notons que les chercheurs ont utilisé, pour étudier cette corrosion, deux techniques de mesure. La première est basée sur les courbes de polarisation. Quant à la deuxième, elle est appelée zéro-résistance ammeter (ZRA).

Pour en savoir plus

www.um5a.ac.ma

www.upv.es

Environnement

Fonctionnalisation de la cellulose pour l'adsorption du plomb Pb^{2+}

Des chercheurs, de l'Université Mohammed V- Agdal ont réalisé une étude qui a porté sur l'utilisation de la cellulose modifiée pour le piégeage des polluants cationiques, notamment le plomb Pb^{2+} .

La modification de la cellulose consiste en une acylation par le chlorhydrate de chlorure de 3-pyridinoyl. Ce dernier est un groupement acyle capable d'adsorber certains éléments polluants dans les effluents industriels.

Pour étudier l'effet de l'acylation sur l'adsorption du plomb, les chercheurs ont utilisé la cel-

lulose Kraft, fournie par la firme « cellulose du Maroc », dont le greffage a été mis en évidence en utilisant la spectroscopie infrarouge (IR). Les résultats de cette étude ont montré que la cellulose greffée est plus efficace dans le piégeage du plomb en solution aqueuse que ne l'est la cellulose. En effet, la capacité d'adsorption de ce support est estimée à 14.5 mg de plomb par gramme de solide dans le cas d'une solution à 2.10^{-4} mol/L. Par ailleurs, il a été mis en évidence que les quantités adsorbées dépendent de la concentration initiale en colorant et que l'adsorption est spontanée et exothermique. Il a été signalé, également, suite à ce constat, que les travaux futurs vont s'orienter vers la possibilité de réutiliser la cellulose après désorption par lavage à chaud.

Pour en savoir plus

www.um5a.ac.ma

Le Chardon d'Espagne : un bio-adsorbant pas cher pour la décoloration des eaux usées

Trois chercheurs, de l'Equipe de Recherche, Analyse, Contrôle et Environnement (ERACE) de l'Ecole Supérieure de Technologie de Safi, ont étudié l'élimination du bleu de méthylène et noir ériochrome T, contenus dans des solutions aqueuses, en utilisant un bio-adsorbant obtenu de la plante *Scolymus Hispanticus* L. Connue également sous le nom de chardon d'Espagne, cette plante abondante sur le bassin méditerranéen, présente des avantages économiques et écologiques et peut être une alternative idéale aux méthodes coûteuses utilisées actuellement.

Les résultats expérimentaux ont montré que ce bio-adsorbant possède un excellent pouvoir d'adsorption, de l'ordre de 263,16 pour le bleu de méthylène et de 165,77 mg/g pour le noir ériochrome. La vitesse de la réaction s'est montrée rapide et la quantité éliminée augmente au fur et à mesure que la taille des particules du bio-adsorbant diminue. En revanche, la capacité de bio-adsorption diminue avec l'augmentation de la température.

Les chercheurs ont déterminé

les valeurs optimales de pH pour chacun des colorants étudiés. Ils ont établi l'ordre cinétique de la réaction et l'isotherme d'adsorption, en vérifiant plusieurs modèles mathématiques.

Ainsi, *S. Hispanticus* peut être utilisée comme un excellent adsorbant naturel pour traiter, économiquement, les eaux usées contenant des colorants synthétiques.

Pour en savoir plus

<http://barkanoureddine.voila.net>

Un compost à partir des boues primaires urbaines

Une étude, menée par des chercheurs de l'Université Chouaib Doukkali, a porté sur le compostage des boues primaires urbaines. Réalisée en collaboration avec des chercheurs grecs, ce travail a mis en évidence la possibilité de valoriser ces boues et en obtenir un produit compost utilisable dans le secteur agricole.

Pour étudier le recyclage des boues primaires, les chercheurs ont utilisé deux séries de matières premières (C1 et C2). La matière première C1 se compose de boues et de feuilles de betteraves sucrières. Pour la matière première C2, elle contient, en plus des boues, du fumier, des feuilles de betteraves sucrières et de la paille. Après avoir procédé au compostage aérobie dans des conditions opératoires contrôlées (température, taux d'humidité, concentration en O_2 , pH et taux de minéralisation), les chercheurs ont réussi à obtenir un compost de qualité. En effet, sa teneur en élément N (azote), P (phosphore) et K (potassium) est de 1% et sa concentration en métaux lourds est faible.

Notons que cette étude a été réalisée dans le cadre du projet MOROCOMP cofinancé par le programme LIFE-Pays tiers de l'Union Européenne. Ce projet s'intitule « la conception d'une unité innovante de compostage pour le traitement efficace des boues et tout autre déchet organique biodégradable au Maroc ».

Pour en savoir plus

<http://www.uest.gr/Morocomp/progres.html>

www.actu-environnement.com/

Industrie agro-alimentaire

La qualité du jus de pommes et son rapport avec les modes de transformation

En collaboration avec l'Université de Technologie de Compiègne, l'Institut ukrainien de Chimie Biocolloïdale et l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, des chercheurs marocains de la Faculté des Sciences et Techniques de Béni-Mellal ont réalisé une étude dont l'objectif est de comparer les effets des champs électriques pulsés (CEP) sur les caractéristiques du jus de pomme extrait.

En utilisant une cellule de presse de laboratoire (sous 3 bars), deux techniques ont été étudiées. La première consiste en un traitement, par CEP (400v/cm), avant découpage des pommes et la deuxième en un traitement après découpage du fruit. L'expérience a montré que le traitement par CEP augmente la production de jus, améliore la teneur totale en matières solubles et augmente la concentration en polyphénol. Il abaisse, également, la turbidité et intensifie la capacité antioxydante du jus extrait et ce, spécialement, pour les pommes non découpées. Toutefois, le traitement CPE accélère le brunissement. Ce phénomène peut être évité en respectant le temps optimal d'application de CEP, déterminé par les chercheurs.

Le traitement par CEP combiné au pressage est donc une technique qui ne consomme pas beaucoup d'énergie et qui est avantageuse pour la production, à l'échelle industrielle, de jus de meilleure qualité.

Pour en savoir plus
<http://energiemines.ma>

Détermination rapide des éléments traces dans la poudre de basilic

Des chercheurs marocains, du Laboratoire d'Electrochimie et de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de Mohammedia, ont développé, en collaboration avec leurs confrères espagnols, un nouveau protocole opératoire pour la détermination des élé-

ments traces dans la poudre de basilic.

Cette technique précise, rapide et efficace se base sur l'analyse par spectrométrie d'émission au plasma (ICP-OES) d'un échantillon de basilic pré-traité. Le pré-traitement consistant en une digestion, sous pression, de l'échantillon par un mélange d'acide nitrique, chlorhydrique et d'eau oxygénée, dans un four à micro-ondes.

L'étude a utilisé comme référence, le matériau certifié NIST 1573a, pour analyser des échantillons provenant du Maroc et de l'Espagne : Sur 42 éléments étudiés, 32 ont été détectés et mesurés avec précision.

Cette méthodologie a été validée en termes d'exactitude et de précision. C'est un moyen rapide pour la détermination d'un plus grand nombre d'éléments offrant la possibilité d'établir l'origine des produits, d'évaluer leur intérêt en tant que complément alimentaire essentiel et de mesurer les risques de la présence d'éléments toxiques.

Pour en savoir plus
www.fstm.ac.ma

Mécanique /matériaux Renforcement d'une céramique à base d'alumine par dispersion de particules de zircon

Des chercheurs marocains, du Laboratoire de Thermodynamique, Métallurgie et Rhéologie des Matériaux de l'Université Ibn-Zohr et de l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées d'El Jadida, ont travaillé, en partenariat avec l'Institut français Néel-CNRS, sur l'étude du comportement mécanique d'un matériau à structure duplex par la méthode des éléments finis. Le matériau en question est une céramique à base d'alumine contenant des inclusions Alumine-Zirconium.

Ce travail a montré que la dispersion de particules de zirconium assure le renforcement des céramiques, par simple détermination de la pression interne (qui représente l'effet de l'inclusion). Celle-ci augmente en fonction de la teneur en zircon, pour une inclusion

de rayon constant. En revanche pour une teneur fixe en zircon, la pression diminue au fur et à mesure que le rayon augmente. L'idée est, donc, de choisir la bonne valeur de pression interne pour éviter la rupture catastrophique du matériau. Il est à noter que ce modèle a été traité par la méthode des éléments finis en se basant sur le module de Lutz et al.

Pour en savoir plus
www.fsa.ac.ma

Procédés

Valorisation des eaux usées issues des moulins d'huile d'olive

Dans le but d'exploiter la valeur fertilisante des eaux usées des usines productrices de l'huile d'olive, des chercheurs de l'Université Chouaib Doukkali d'El Jadida, viennent de développer une nouvelle méthode. Combinant un prétraitement par électrocoagulation suivi d'un traitement biologique, cette technique a permis d'obtenir des résultats encourageants.

Les chercheurs ont traité, dans cette étude, des échantillons des eaux usées d'une usine située à Marrakech. Les résultats de ce travail ont montré que la combinaison d'un traitement électrochimique et biologique permet de réduire la concentration des matières organiques, des composés phénoliques et la phytotoxicité. En effet, les chercheurs ont pu éliminer 78.5% de matières organiques et 91.6% des composés phénoliques. Pour la phytotoxicité, les échantillons traités avaient un indice de germination de 106 % alors qu'il était nul avant leurs traitements.

Notons qu'une évaluation de la technique a montré qu'il s'agit d'une méthode à faible coût assurant un management efficace des effluents de la filière de l'huile d'olive.

Pour en savoir plus
www.ucd.ac.ma
www.compostage.info

Rabat : Lancement officiel du premier cluster dédié aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)

Dans le cadre du plan Maroc Numeric 2013, le Ministère du Commerce, de l'Industrie et des Nouvelles Technologies vient de lancer le premier cluster dédié aux Technologies de l'Information et de la Communication. Ce dernier a été mis en place en partenariat avec les opérateurs du secteur des TIC, notamment : les opérateurs Télécoms et les établissements de R&D et de formation. En effet, ce projet a pour objectif de regrouper les acteurs des TIC autour de projets collaboratifs et d'une vision commune d'innovation. Ce nouveau cluster pourrait, également, contribuer à l'émergence de start-up et de projets innovants dans les pôles d'excellence identifiés par le plan Maroc Numeric 2013, en l'occurrence : les services mobiles, la sécurité, la monétique et les droits numériques, les multimédias et les progiciels. Ainsi, il permettrait aux entreprises de devenir plus compétitives au niveau régional et de conquérir, de ce fait, de nouveaux marchés au niveau international. De plus, le cluster propose, aux porteurs de projets, des prestations de soutien, de conseil et d'accompagnement.

Pour en savoir plus
www.marocnumeric-cluster.org

Université Abdelmalek Essaâdi de Tétouan : signature d'une convention d'appui au projet appelé « Campus d'excellence internationale de la mer »

L'Université Abdelmalek Essaâdi (UAE) de Tétouan vient de signer au Rectorat de l'Université de Cadix, une convention d'appui au projet andalou appelé « Campus d'excellence internationale de la mer » (CEIMAR). En fait, cette convention a pour objectif de promouvoir la collaboration, entre les deux pays, en matière de recherche, d'innovation et d'enseignement relatifs au domaine de la mer. De même, le projet OEIMAR, coordonné par l'Université de Cadix (UCAD), en partenariat avec les Universités espagnoles d'Almería, de Huelva, de Grenade et de Málaga, prévoit le lancement de « l'École Internationale Doctorale CEIMAR », financée par le Ministère espagnol de l'éducation.

De plus, les deux universités ont renouvelé, par la même occasion, une convention de collaboration qui concernait plusieurs aspects, notamment la formation professionnelle, l'échange du personnel et les projets de recherche et de développement technologique.

A signaler que cette convention a été signée par le Recteur de l'UCA et son homologue de l'UAE, en présence de la Directrice du Campus d'Excellence Internationale de la Mer et du vice-président de l'université Abdelmalek Essaâdi.

Pour en savoir plus
www.uae.ma
www.uca.es

intelligence économique

Le mind mapping : pour mieux organiser l'information

Le mind mapping, également appelé carte heuristique, carte mentale, carte des idées,... est un diagramme représentant des idées et qui les relie par des liens sémantiques. Cet outil, structurant de l'information, est de plus en plus apprécié par les organisations notamment dans la conduite de réunion, la gestion de projets, etc.

Le mind mapping est une méthode qui reflète les idées et la pensée et qui consiste à cartographier la réflexion sur un sujet. Il permet de représenter, visuellement, les informations et de mettre des liens entre différents concepts. Les mind maps s'articulent autour d'une idée centrale, souvent représentée par un mot ou une image. A partir de ce noyau, d'autres idées émergent sous forme de ramifications ou d'arborescences liées entre elles par des lignes, des mots, des symboles, etc.

Les premières utilisations des schémas remontent à des siècles. Vers le début des années 70, l'anglais Tony Buzan a donné naissance au concept du mind mapping dans son ouvrage intitulé « An Encyclopedia of the Brain and Its Use ».

Le mind mapping...Quel intérêt ?

Dans la pratique, le mind mapping a plusieurs usages dont l'objectif varie d'une application à une autre :

- Analyser, organiser et structurer l'information sur un sujet ;
- Partager des idées entre les personnes ;
- Synthétiser des informations ;
- Gérer l'information des projets, des présentations,... dans les phases de préparation, de mise en œuvre et de suivi ;
- Accroître la productivité et engendrer des gains de temps, etc.

Le mind mapping est utilisé dans différents domaines (professionnel, personnel, pédagogique,...) et diverses activités telles que la prise de notes et les rapports d'activité, la préparation d'un discours ou d'une présentation, les réunions, le suivi des tâches, la gestion d'activité, l'aide à la décision, le brainstorming, l'identification des mots clés... Il peut également être utilisé dans le processus de la veille. Il permet, en effet, de cartographier des sources d'information, l'environnement d'une entreprise, de nouveaux marchés, des clients potentiels, etc.

Les règles de base du mind mapping

Voici les principes pour réaliser des Mind Maps :

1. Positionner le sujet principal au centre et le symboliser par une image relative au sujet ;
2. Noter les autres idées, sous forme de branches, autour de l'image centrale ;

3. Relier les idées entre elles par des flèches, des traits ou des lignes ;
4. Utiliser des mots clés évocateurs et mémorables ;
5. Mettre un seul mot par ligne ;
6. Utiliser le plus possible des images, des couleurs, des formes, etc. ;
7. Créer des nœuds secondaires pour des thèmes secondaires ;
8. Limiter la longueur des branches à celle des mots ;
9. Hiérarchiser et numéroter pour faire des regroupements.

Le mind mapping : du papier à l'outil informatique

Le mind mapping peut être dessiné manuellement en utilisant du papier, des crayons, des feutres,... ou sur ordinateur avec des logiciels dédiés.

De nombreux logiciels, spécialisés en cartographie, permettent de réaliser, facilement, des cartes heuristiques. Certains sont libres et gratuits, d'autres sont payants.

Quelques logiciels du mind mapping

Logiciels gratuits :

- Gliffy : <http://www.gliffy.com/> ;
- Mind42 : <http://mind42.com/> ;
- Mindmeister : www.mindmeister.com ;
- Mindomo : www.mindomo.com ;
- MindNode : <http://www.mindnode.com/> ;
- Semantik : <http://www.freehackers.org/~tnagy/kdissert.html> ;
- Weilgut Mindplan : <http://www.mindplan.com>.

Logiciels payants :

- i2Brain : <http://www.i2brain.com/> ;
- MindGenius : <http://www.mindgenius.com/> ;
- MindManager : <http://www.mindjet.com/> ;
- MindMapper : <http://www.mindmapper.com/> ;
- MindVisualizer : <http://www.innovationgear.com/index.php> ;
- Nelements KOS : <http://nelements.org/> ;
- XMind : <http://www.xmind.net/>.

Pour en savoir plus

www.mind-mapping.co.uk

www.mind-mapping.org