



TryEngineering aujourd'hui !

Le bulletin mensuel de la revue TryEngineering – Pour en savoir plus, consultez le site www.tryengineering.org

Volume IV, Numéro II - Mai 2009

Des physiothérapeutes testent un bras mécanique

Les physiothérapeutes du centre médical du sud-ouest de l'Université du Texas aux États-Unis évaluent présentement un nouveau bras mécanique qui permet à des personnes de récupérer suite à des dommages neurologiques tels que des congestions cérébrales et des dommages traumatiques au cerveau. Ceci en entrant dans un monde virtuel où elles peuvent à plusieurs reprises pratiquer des mouvements requis pour regagner de la force et améliorer le mouvement au niveau du bras. D'autres endroits testent également le comportement du dispositif d'Armeo, avec son système de support de poids pour le bras et son environnement virtuel, en le comparant aux thérapies traditionnelles où les individus manipulent physiquement des objets.

Les études ont démontré que la répétition est un facteur clé contribuant à un rétablissement plus rapide des dommages neurologiques. Les chercheurs espèrent que la capacité d'Armeo de contrer les forces de la gravité permettra à des patients d'effectuer les tâches exigées plus souvent que lorsqu'elles sont aidées par des thérapeutes. Le système de support de poids Armeo permet à un individu de maîtriser une mobilité plus grande et d'accomplir un nombre de tâches très répétitives, même avec un



L'étudiante Aubrey White de Texas A&M, sous la direction du Dr. Patricia Smith, améliore la fonction associée à son bras en utilisant un bras mécanique qui permet à des personnes de récupérer suite à des dommages neurologiques.

Crédit de l'image : UT Southwestern Medical Center

fonctionnement limité du bras affecté.

Plus d'information se retrouve à www.utsouthwestern.edu.nformation et chez www.digital-dash.com.

Articles de chaque numéro:

<i>Des physiothérapeutes testent un bras mécanique</i>	1
<i>Nanoparticules transportant plusieurs médicaments</i>	1
<i>Recherche sur la filtration</i>	2
<i>Technique de réfrigération magnétique</i>	2
<i>Mousses hybrides pour la construction légère</i>	3
<i>Grille informatique</i>	3
<i>Eau propre pour un monde en croissance</i>	4

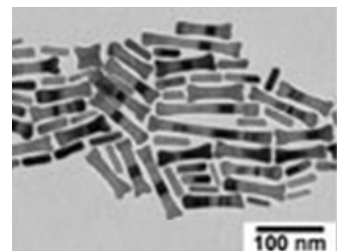
Nanoparticules transportant plusieurs médicaments

En utilisant des minuscules particules d'or et de la lumière infrarouge, les chercheurs du MIT ont développé un système de distribution de médicaments qui permet à différents médicaments d'être libérés de façon contrôlée dans l'organisme. Un tel système pourrait un jour être employé pour mieux contrôler la lutte contre des maladies généralement traitées avec plus d'un médicament, selon les chercheurs. Il existe déjà

des appareils qui permettent de distribuer deux médicaments dans l'organisme, mais il n'existait aucun système qui permettait de minuter la distribution à partir de l'extérieur du corps.

Le nouveau système est contrôlé extérieurement et pourrait théoriquement distribuer jusqu'à trois ou quatre médicaments. La nouvelle technique tire profit du fait que lorsque des nanoparticules d'or sont exposées à la lumière

infrarouge, elles "fondent" et libèrent des charges utiles de médicaments accrochés à leurs surfaces. Les nanoparticules de différentes formes répondent à différentes longueurs d'onde dans l'infrarouge, ainsi "juste en contrôlant la longueur d'onde infrarouge, nous pouvons choisir le temps de relâche pour chaque médicament", affirme Andy Wijaya, étudiant de troisième cycle en génie chimique et auteur principal de l'article.



Un mélange de nanoparticules d'or. Les particules les plus longues s'appellent les nanobones, et les plus petites sont les nanocapsules.
Source de l'image : MIT
Crédit : Andy Wijaya



Recherche sur la filtration

Dans chaque numéro du magazine "TryEngineering Today !" on présente une des nombreuses leçons disponibles sur TryEngineering.org. Chaque plan de leçon s'aligne sur des normes d'éducation permettant à des professeurs et à des étudiants d'appliquer des principes du génie en salle de classe.

L'approvisionnement en eau de manière sûre et durable constitue un défi depuis des milléniums. Cela demeure le problème environnemental le plus pressant pour une grande partie du monde en voie de développement, et la situation devient de plus en plus difficile même dans le monde développé.

La leçon "Recherche sur la filtration" se concentre sur la façon dont les systèmes de filtration résolvent beaucoup de problèmes dans le monde entier comme celui de l'amélioration au niveau de l'eau potable. Par cette leçon, les étudiants travaillent en équipes pour concevoir et fabriquer un système de filtration servant à enlever la saleté se retrouvant dans l'eau d'articles journaliers. Elle explore comment la pesanteur contribue à la filtration et explore les nombreux matériaux qui peuvent être employés pour confectionner un filtre, y compris les boules de coton, le sable, les roches, la farine d'avoine, la farine, l'herbe, et le charbon de bois.

Les étudiants choisissent des items à partir d'articles journaliers afin de construire leur propre filtre, testent le système résultant, évaluent l'efficacité de leurs filtres et de ceux des autres équipes, et présentent leurs résultats à la classe. La leçon peut être adaptée à des âges se situant entre 8-18, et fournit des instructions étape-par-étape et des feuilles de travail pour les éducateurs et professeurs. Elle est également conforme à une série de normes.

Vous trouverez celle-ci ainsi que d'autres leçons à www.tryengineering.org/lesson.php.



Technique de réfrigération magnétique

Le réfrigérateur ronronnant, avec son système de refroidissement gourmand en électricité pourrait bientôt être beaucoup plus petit, plus silencieux et plus économique grâce à un alliage métallique exotique découvert dans le cadre d'une collaboration internationale entre le National Institute of Standards and Technology des États-Unis (NIST), l'Université de Technologie de Pékin, l'Université de Princeton, et l'Université McGill. L'alliage pourrait s'avérer être le matériel longtemps recherché qui permettra d'utiliser le

refroidissement magnétique plutôt que les systèmes de compression au gaz utilisés pour la réfrigération et la climatisation à la maison. La technique de refroidissement magnétique, cependant utilisée pendant des décennies dans la science et l'industrie, doit encore se trouver une application dans la maison en raison des obstacles techniques et environnementaux -- mais la collaboration du NIST pourrait les avoir surmontés. Le refroidissement magnétique repose sur des matériaux appelés magnéto-

calorifiques, qui se réchauffent une fois exposés à un champ magnétique puissant. Par la suite, ils refroidissent en rayonnant cette chaleur au loin, le champ magnétique est enlevé, et leur température diminue encore, cette fois dramatiquement. L'effet peut être utilisé dans un cycle de réfrigération classique, et les scientifiques ont atteint des températures près du zéro absolu de cette façon. L'équipe a utilisé l'équipement de diffraction de neutrons du NIST pour cette recherche.





Mousses hybrides pour la construction légère

L'institut de Technologie chimique Fraunhofer en Allemagne étudie présentement la façon dont les mousses hybrides peuvent apporter des avantages importants aux projets de construction. Un processus spécial permettra d'améliorer les propriétés mécaniques, thermiques, et acoustiques des mousses dans le futur. Ceci constituera un avantage particulier pour la construction légère.

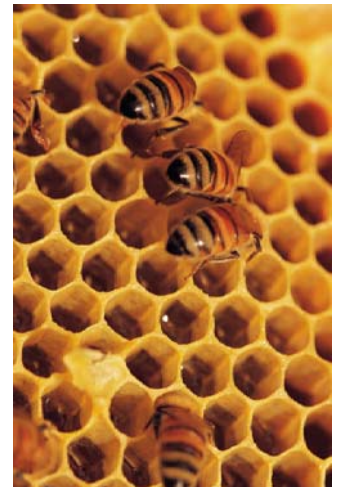
Mère nature fait office de constructeur futé. La structure cellulaire des os et des nids d'abeilles, par exemple, est particulièrement résiliente et ceci avec extrêmement peu de matériau. Le processus par lequel ces

structures légères se forment est approprié aux métaux, aux plastiques et à la céramique en mousse. Ces mousses possèdent des propriétés spécifiques dépendant du matériau les constituant. Tandis que les mousses plastiques sont légères et flexibles mais ne peuvent pas résister à des hautes températures, les mousses métalliques sont extrêmement résistantes mais sont lourdes et pas très flexibles. Les mousses céramiques sont tout à fait rigides et peuvent même résister à des températures très élevées, mais sont plutôt difficile à modeler.

Pour les industries de l'automobile et de l'aérospatiale, ce serait plus efficace et économique au

niveau des ressources de combiner la flexibilité du plastique avec la résilience du métal pour créer un matériau possédant des propriétés entièrement nouvelles. C'est exactement ce que les chercheurs de Fraunhofer tâchent de faire en développant les mousses hybrides. Ce qui est spécial au sujet de ces matériaux est qu'ils ont le potentiel d'acquiescer des caractéristiques complètement nouvelles, tout en éliminant en même temps les faiblesses spécifiques de chaque constituant, telles que le poids élevé de la mousse métallique.

Découvrez-en plus chez www.fraunhofer.de.



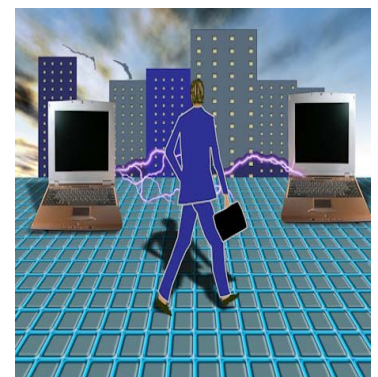
Grille informatique

Beaucoup de projets de recherche en génie sont de si grande envergure ou complexes qu'ils ont besoin de centaines ou même de milliers d'ordinateurs travaillant ensemble pour résoudre un problème. Lorsque les ordinateurs coordonnent leurs efforts, ceci est appelé Grille informatique ("Grid Computing"). À travers le processus, le logiciel divisera le travail à faire pour chaque machine. Pour en découvrir plus et explorer ce processus par vous-même,

TryEngineering.org vous offre des liens vers un jeu interactif appelé "Grid Computing" qui a été développé par "Try Science". Le jeu vous met au défi de créer un réseau d'ordinateurs afin de modéliser l'activité volcanique du Mont Vésuve sans consommer de puissance des autres travaux de calcul. Les visiteurs du site agissent comme "maître de la grille" ("grid master") et doivent diviser la puissance de la grille selon chaque projet, et ceci basé

sur son urgence et l'impact sur l'humanité. Le but est d'équilibrer l'activité entourant le projet de recherche sur le volcan avec les autres problèmes prioritaires pour la grille. Il y a également plusieurs activités en différé concernant la grille informatique à essayer !

Pour le lien "Grid Computing" et d'autres jeux de génie, cliquer sur "Play Games !" à www.tryengineering.org.





Eau propre pour un monde en croissance

Plus d'un milliard de personnes dans le monde n'ont pas accès à de l'eau propre et, dans les pays en voie de développement, plus de 2 millions de personnes meurent chaque année suite à des problèmes liés à l'eau, et ceci en nombre croissant. Dans quelques régions, la demande en eau potable dépasse les ressources disponibles. Cette crise mondiale de l'eau s'est aggravée à cause de l'infrastructure vieillissante, la population croissante, la contamination et la forte demande en eau des procédés produisant de l'énergie. Pour aider à résoudre ces problèmes, le centre des matériaux avancés sur les systèmes de purification de l'eau de l'Université de l'Illinois

à Urbana-Champaign, aux États-Unis, développe des sondes utilisant de l'ADN particulièrement conçue et synthétisée pour détecter des traces de plomb, de mercure, d'arsenic et d'autres contaminants. Les sondes peuvent être produites sous forme d'instruments de mesure sophistiqués adaptés pour une utilisation dans des zones d'eau métropolitaines, ou sous forme de bandes de test semblables à celles utilisées lors des tests de grossesse maison, pour besoins ménagers et autres consommateurs d'eau à utilisations limitées. Les efforts de recherche du centre nous permettent maintenant de détecter des contaminants spécifiques dans la gamme des parties par trillion, alors

qu'auparavant seulement les parties par million étaient détectables. La capacité de détecter les composés toxiques à ces niveaux permettra de faire de la recherche sur les impacts au niveau de la santé de certains contaminants à ces niveaux plus bas. Les technologies tiennent compte également de la détection et de la réduction en temps réel des contaminants. La détection instantanée de contaminant en temps réel et les systèmes de réduction catalytiques en ligne pourraient sauver des vies et améliorer la santé des gens qui l'utilise.

TryEngineering offre un plan de leçon au sujet de la filtration de l'eau au lien www.tryengineering.org.



**TryEngineering
aujourd'hui !**

TryEngineering.org
P.O. Box 1331

Piscataway, NJ 08854-1331 USA

TryEngineering.org

est une ressource pour les étudiants (âges 8-18), leurs parents, leurs professeurs et leurs conseillers d'école. C'est un portail dédié à la technologie et aux carrières en génie, développé pour aider les jeunes à mieux comprendre qu'est-ce que le génie, et comment une carrière en génie peut s'inscrire dans leur futur.

Il vous est présenté par:



Avec la participation de:

