



# TryEngineering aujourd'hui !

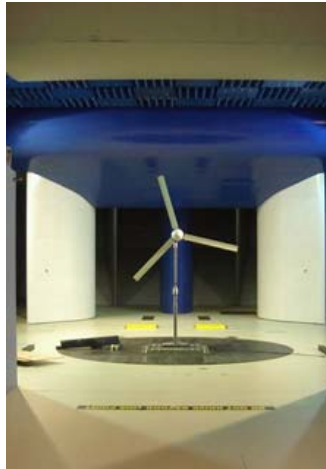
Le bulletin mensuel de la revue TryEngineering – Pour en savoir plus, consultez le site [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org)

Volume IV, Numéro III - Septembre 2009

## Des étudiants remportent le défi énergie éolienne

Des étudiants de partout dans le monde ont récemment convergé vers l'Université de Monash en Australie faisant partie du défi international sur l'énergie du futur. Sept équipes d'étudiants se sont qualifiées pour les finales après avoir lutté dans le cadre de la partie du défi "Maximisation de la puissance d'une éolienne", qui vise à favoriser l'intérêt des étudiants pour les convertisseurs électroniques de puissance, le vent et l'ingénierie reliée à la production d'énergie. La compétition de trois jours était le point culminant de 18 mois de travail pour concevoir et construire un circuit électronique maximisant la puissance d'une éolienne. Les conceptions

des équipes ont été testées dans la soufflerie de Monash pour évaluer leur capacité de fonctionnement. Le Dr. Freere, chargé de recherches, a noté que lors du processus les étudiants apprennent comment évaluer et améliorer la technologie. "Cela facilite leur conversion à la profession d'ingénieur, " ; a-t-il dit. Le défi international sur l'énergie du futur est une compétition étudiante tenue de façon bisannuelle par la société de l'électronique de puissance de l'IEEE et l'association des fabricants de sources d'énergie. Le premier prix global pour cette compétition a été décerné à l'équipe de l'Université du centre de la Floride, aux États-Unis. TryEngineering offre une nouvelle leçon au cours



Source de l'image : Université de Monash

de laquelle les étudiants conçoivent leur propre éolienne. Explorez-ceci et d'autres leçons à [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org).

## Articles de chaque numéro:

Des étudiants remportent le défi énergie éolienne	1
Conception virtuelle d'une centrale	1
Expédiez la croustille !	2
Compétition de gant d'astronaute	2
Le nanotube de carbone détecte toutes les couleurs de l'arc-en-ciel	3
Comment l'énergie s'écoule-t-elle	3
Essai séismique d'un bâtiment de sept étages	4

## Conception virtuelle d'une centrale

Les centrales de type photovoltaïque et éolienne, les centrales hydroélectriques, et les centrales à biogaz produisent de l'énergie sans polluer l'environnement. Cependant, elles sont complexes à concevoir et à exploiter. Mais maintenant, la réalité virtuelle facilite la planification et l'opération. Les chercheurs de l'Institut de Fraunhofer pour l'opération et l'automatisation d'usine IFF en Allemagne ont développé une méthode qui

permet de visualiser les processus présents à l'intérieur des usines de conversion d'énergie. "Un outil logiciel spécial nous a permis de visualiser toutes les séquences de mouvement pour la première fois - juste en appuyant sur un bouton, " explique le Dr. Matthias Gohla, directeur du processus et de l'unité de l'entreprise en charge de la conception de centrales. Les flèches qui se déplacent à travers le modèle virtuel montrent aux ingénieurs la

direction et la vitesse des fluides et gaz circulant dans la centrale. Les inscriptions colorées indiquent les points faibles potentiels tels que les secteurs où des températures critiques, des dépôts ou des érosions pourraient se produire.

En plus, le personnel peut être formé afin d'opérer une centrale avant qu'elle ne soit opérationnelle, et même des situations critiques peuvent être simulées sans mettre en danger les employés.



Les ingénieurs développant une centrale à combustion emploient un nouveau modèle RV pour étudier la direction dans laquelle les gaz s'écoulent.

Source : Dirk Mahler/Fraunhofer IFF



## Expédiez la croustille !

Dans chaque numéro, TryEngineering Today présente un des nombreux plans de leçon disponibles sur TryEngineering.org. Chaque plan de leçon est aligné sur des normes d'éducation permettant à des professeurs et à des étudiants d'appliquer des principes du génie dans la salle de classe.

Vous êtes-vous jamais interrogés sur la technologie se cachant derrière l'emballage de produit ? Presque tout ce que vous achetez doit être emballé de façon sécuritaire afin de l'expédier de l'endroit où il est fabriqué vers l'endroit où il est employé.

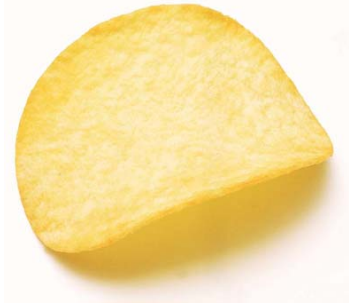
La leçon "Ship the Chip (expédiez la croustille) " se

concentre sur les conceptions de paquet qui répondent aux besoins d'expédier un produit de façon sécuritaire. Les étudiants travaillent en équipes d' "ingénieurs" afin de concevoir un paquet utilisant des matériaux standards qui permettra l'expédition sécuritaire d'une simple croustille par le courrier à l'adresse de l'école. Ils utiliseront une série d'articles journaliers allant de la corde au ruban adhésif et aux trombones pour créer leur conception de paquet. La leçon explore non seulement comment les ingénieurs développent des exigences de conception d'emballage, mais évalue également les contraintes externes que les ingénieurs

doivent considérer en développant un paquet ou une conception de produit.

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 peut également être adaptée au travail sans expédition de paquet en permettant aux étudiants de laisser tomber leurs paquets d'une certaine hauteur comme le sommet d'une échelle ou par une fenêtre du premier étage.

Trouvez-ceci et beaucoup d'autres leçons de génie à [www.tryengineering.org/lesson.php](http://www.tryengineering.org/lesson.php)



## Compétition de gant d'astronaute

Dans les combinaisons pressurisées que les astronautes doivent porter lors d'une marche dans l'espace, une des pièces les plus résistantes à concevoir est le gant. Comme un ballon gonflé, les doigts des gants résistent à l'effort de les plier. Les astronautes doivent combattre cette pression avec chaque mouvement de leur main, ce qui est épuisant et résulte parfois en blessure. En outre, les joints du gant sont sujets à un usage qui peut mener à des fuites représentant un danger pour la vie. En novembre, la NASA commande

encore le défi de gant d'astronaute qui est à la recherche d'améliorations au niveau de la conception du gant qui permettront de réduire l'effort requis pour effectuer des tâches dans l'espace et amélioreront la longévité du gant. Lors de ce défi, les concurrents démontrent leur conception de gant en exécutant une gamme de tâches avec le gant dans une chambre sous vide. Les gants sont également testés afin de s'assurer qu'ils ne fuient pas. Le défi fait partie des défis centenaires de la NASA qui ont été mis en place pour

encourager la participation d'équipes indépendantes, de simples inventeurs, de groupes d'étudiants et d'entreprises privées de toutes les tailles dans le domaine de la recherche et du développement aérospatiale.

En 2007, Peter Homer, un ingénieur du Maine a gagné le prix de \$200,000 et a mis sur pied sa propre compagnie de production de gants de combinaison spatiale. Plus de détails se retrouvent à <http://astronaut-glove.tripod.com>.



Gant d'astronaute  
(Image courtoisie de la NASA)



## Le nanotube de carbone détecte toutes les couleurs de l'arc-en-ciel

Les chercheurs des laboratoires nationaux de Sandia ont créé le premier dispositif de nanotube de carbone pouvant détecter le spectre visible de la lumière en entier, un exploit qui pourrait bientôt permettre à des scientifiques de sonder des transformations de molécule simple, d'étudier comment ces molécules réagissent à la lumière. En plus d'observer comment les molécules changent de formes, et comprendre d'autres interactions fondamentales entre les molécules et les nanotubes. Les nanotubes de carbone sont de longs cylindres minces composés entièrement d'atomes de carbone. Tandis que leurs diamètres sont de l'ordre du nanomètre (1-10), ils peuvent être très longs,

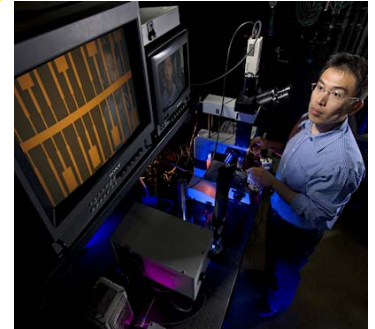
jusqu'aux centimètres de longueur. Le lien carbone-carbone est très fort, rendant les nanotubes de carbone très robustes et résistants à n'importe quel genre de déformation. Pour construire un détecteur de couleur à l'échelle nanométrique, les chercheurs de Sandia se sont inspirés de l'oeil humain.

L'idée de nanotubes de carbone étant sensibles à la lumière existe depuis longtemps, mais les efforts précédents portaient sur l'utilisation d'un nanotube individuel qui pouvait seulement détecter la lumière dans des gammes de longueurs d'onde étroites aux intensités de laser. L'équipe de Sandia a constaté que leur nano-

détecteur était des ordres de grandeur plus sensibles, à de faibles niveaux jusqu'à environ 40 W/m<sup>2</sup>- environ 3 pour cent de la densité du soleil atteignant le sol de la terre.

Cette recherche pourrait être utilisée dans un certain nombre d'applications passionnantes, telles qu'un détecteur optique avec une résolution de l'échelle du nanomètre, des appareils photo numériques ultra-minuscules, des piles solaires absorbant plus de lumière, ou même l'ordonnement de génome. Le but à court terme, cependant, est la contribution à la science de base.

Découvrez-en plus au sujet de la nanotechnologie à [www.trynano.org](http://www.trynano.org).



Le chercheur Xinjian Zhou de Sandia mesure les propriétés électroniques et optiques des dispositifs de nanotube de carbone dans une station de mesure. Le moniteur montre la disposition de l'électrode sur la tranche du dispositif ; les nanotubes sont placés dans les petits espacements horizontaux. (Image courtoisie des Laboratoires nationaux de Sandia ; Photo par Randy Wong)

## Comment l'énergie s'écoule-t-elle

TryEngineering offre des liens vers un éventail d'activités et de jeux en ligne afin d'encourager des étudiants à s'intéresser au génie.

Dans chaque numéro nous présentons un jeu - cette fois-ci c'est une activité amusante qui trace comment l'énergie s'écoule d'une source (telle que le soleil) vers une machine (telle qu'un système stéréo). Vous devrez choisir et relier des composants tels que des panneaux solaires, des fils, et

d'autres matériaux afin de permettre à l'énergie de s'écouler correctement et atteindre votre but. Faisant partie du défi, vous choisirez des composants permettant à l'énergie de s'écouler à partir d'un fleuve avec comme but de produire l'air frais. Dans un autre défi, vous devrez essayer de tracer l'écoulement de l'énergie du soleil pour faire fonctionner une voiture. Celui-ci est peu truqué parce qu'il n'incorpore pas l'utilisation des panneaux solaires !

Il y a aussi beaucoup d'autres jeux sur [TryEngineering.org](http://TryEngineering.org) - comprenant ceux qui explorent comment une IRM fonctionne, et d'autres dans lesquels vous concevez et testez des montagnes russes.

Ils vous donneront la chance de tester des principes du génie en ligne et de vous amuser en utilisant les principes du génie aussi ! Découvrez-en plus à <http://www.tryengineering.org/play.php> !





## Essai séismique d'un bâtiment de sept étages

Un tremblement de terre destructif a récemment frappé un condominium en bois au Japon -- mais il avait été planifié par des ingénieurs pour aider à améliorer les conceptions résistantes au tremblement de terre. C'était la plus grande simulation de tremblement de terre jamais menée sur une structure en bois. L'équipe regroupant plusieurs universités, sous la direction de l'Université de l'État du Colorado, a utilisé un bâtiment de sept étages rempli d'équipements de mesure et de caméras vidéo, placé sur une table massive de secousse. Ils ont alors exposé le

bâtiment à la force d'un tremblement de terre qui frappe une fois tous les 2,500 ans.

Lorsque le sol vibre, l'énergie qui entre dans un bâtiment doit se transmettre quelque part. Typiquement, une grande partie de cette énergie est dépensée en déplaçant - et endommageant - le bâtiment. Il y a des techniques d'ingénierie prouvées pour absorber ou déplacer une partie de cette énergie afin de réduire au minimum les dommages, mais la technologie en question n'avait pas encore été complètement évaluée pour les structures en bois.

La secousse d'essai devrait produire des données suffisantes pour permettre à l'équipe de recherche de développer des modèles informatiques précis de bâtiments en bois de mi-hauteur, qui peuvent être utilisés plus tard pour faire avancer et valider certaines de ces techniques de protection sismiques.

Les sismomètres sont des instruments qui mesurent et enregistrent les mouvements de la terre. Un nouveau plan de leçon au sujet des sismomètres et de la détection de mouvements terrestres se trouve à [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org).



Une équipe de recherche regroupant plusieurs universités a placé ce bâtiment de sept étages sur la plus grande table de vibration au monde afin de l'exposer à la force d'un tremblement de terre frappant une fois à tous les 2,500 ans.  
Source de la photo : Université de l'État du Colorado



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:

