



# 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 III, Numéro IV - Juillet 2008

## Des étudiants en génie rendent l'IRM plus silencieuse

Avoir un examen d'IRM pourrait bientôt devenir un peu plus plaisant, grâce au travail d'une équipe d'étudiants en génie de l'Université de la Floride. Les étudiants ont conçu un casque d'écoute très prometteur afin de réduire les bruits de type industriel, extrêmement puissants, répétitifs qui accompagnent les examens d'imagerie par résonance magnétique. Les bruits, s'étendent de l'émission de bips-bips au vrombissement et au meulage, et peuvent souvent être aussi puissants qu'un moteur de jet. Ils proviennent du fonctionnement des aimants puissants au cœur des machines utilisées pour

produire des images très bien définies de l'intérieur du corps ou de parties du corps. Avec les casques d'écoute à piles qui cancelent l'effet du bruit interne d'avion ou de d'autres bruits puissants maintenant disponibles, l'insonorisation du bruit qu'un patient entend lorsqu'il est inséré dans les machines d'IRM de forme cylindrique pourrait sembler un petit défi. Mais le problème est qu'aucune pièce électronique n'est autorisée dans la chambre d'IRM parce que l'électronique peut produire de la



distorsion ou perturber les images balayées par les aimants des machines. Ainsi la difficulté pour les étudiants de l'UF était de trouver la façon réduire le bruit sans utiliser de fils, de commutateurs ou toutes autres pièces électroniques lorsque le patient est dans la chambre. Découvrez-en plus à [www.eng.ufl.edu](http://www.eng.ufl.edu).

### Articles de chaque numéro:

<i>Des étudiants en génie rendent l'IRM plus silencieuse</i>	1
<i>Oeil bionique d'ici 2020 ?</i>	1
<i>Isolants et conducteurs</i>	2
<i>Ordinateur de recherche BlueCrystal</i>	2
<i>Les défauts de fusion mènent à l'amélioration des micro-puces électroniques</i>	3
<i>Concevez un parachute pour Mars</i>	3
<i>Étiquettes d'identification par radiofréquence</i>	4

## Oeil bionique d'ici 2020 ?

Un oeil bionique opérationnel pourrait devenir une première mondiale d'origine australienne d'ici 2020, affirment les principaux chercheurs de l'University of New South Wales. L'oeil bionique a été identifié comme un objectif principal à atteindre en matière de santé pour l'Australie à un récent "sommet 2020". Le professeur Nigel Lovell, du Groupe de Prothèse Visuelle

Australien (GPVA) de l'UNSW, a affirmé lors de ce sommet qu'un dispositif fonctionnel pourrait devenir une réalité d'ici 12 ans en consacrant un effort national concerté. Au cours des 10 dernières années, les chercheurs du GPVA ont développé une "prothèse visuelle", ou un oeil bionique, capable de détecter non seulement la lumière et l'obscurité mais également les formes. Le

professeur associé Gregg Suaning, aussi avec le GPVA, a mentionné que le dispositif courant se compose d'une micro-caméra et d'un microprocesseur externes qui sont montés sur des verres et qui transmettent un signal à un circuit électronique et à une électrode implantés, reliés à la rétine au fond de l'oeil. Plus de détails se retrouvent à <http://bionic.gsbme.unsw.edu.au>.



Source de l'image :  
The University of New South Wales



## Isolants et conducteurs

Chaque mois, "TryEngineering Today !" présente une des nombreuses leçons disponibles sur TryEngineering.org. La leçon "isolants et conducteurs" encourage les étudiants à tester différents matériaux en salle de classe afin de déterminer s'ils sont des conducteurs ou des isolants électriques. Les étudiants travaillent en équipes pour tester leurs prédictions au sujet de chaque matériau, ensuite les groupes comparent et discutent des résultats. À travers cette leçon, les étudiants se renseigneront sur les propriétés électriques de différents matériaux. Ils découvriront

également comment les conducteurs et les isolants réagissent au courant électrique. Les étudiants résoudront également des manipulations algébriques simples impliquant des mises au carré et des racines carrées. Ils apprendront à faire des prédictions et à tirer des conclusions, et naturellement constater à quel point le travail d'équipe peut être valable. Les matériaux testés sont des matériaux peu dispendieux et faciles à trouver tels que les trombones en métal, le papier, les gommes à effacer, les feuilles d'aluminium, les stylos en métal, les bandes élastiques,

les crayons, les pièces de monnaie, les boucles à cheveux, ou les clefs.

Toutes les leçons sur TryEngineering.org fournissent des feuilles de travail et informations détaillées pour professeur et étudiant, plusieurs peuvent servir de comme activités de préparation à un devoir à la maison. La leçon est appropriée pour des étudiants âgés entre 8-11, et fournit des instructions étape-par-étape pour les éducateurs et professeurs.

Explorez ceci, et d'autres leçons en ligne à [www.tryengineering.org/lesson.php](http://www.tryengineering.org/lesson.php).



## Ordinateur de recherche BlueCrystal

Un nouveau superordinateur de 7 millions de £ connu sous le nom de 'BlueCrystal' qui révolutionnera la recherche dans les secteurs tels que les changements climatiques, la conception de médicaments et le génie aérospatiale est maintenant disponible à l'Université de Bristol au Royaume-Uni. BlueCrystal est l'un des ordinateurs les plus rapides et les plus gros de sa sorte au R-U, et il est capable d'effectuer plus de 37 billions de calculs par seconde. Le système du dernier cri permet à des chercheurs d'un vaste éventail de disciplines

d'entreprendre des recherches exigeant des quantités de données très grandes à traiter ou des calculs très longs à effectuer. Les utilisateurs principaux incluent les climatologues qui développent des modèles pour prévoir le changement de climat. Ces modèles requièrent des quantités énormes de puissance de calcul et d'espace disque, avec une simulation typique prenant trois mois à se dérouler et produisant plus de 10 000 gigaoctets pour le modèle de sortie. La modélisation informatique joue également un rôle critique dans la

conception des médicaments. Les chercheurs recherchent les médicaments anticancéreux qui empêcheront les tumeurs secondaires du cancer de sein de se développer. En employant la simulation sur ordinateur pour examiner pour les composés appropriés, plutôt que d'entreprendre des procédés de criblage approfondis en laboratoire, les composés les plus prometteurs peuvent être identifiés plus rapidement et devenir ainsi le point de focalisation de la recherche. Trouvez-en plus à [www.acrc.bris.ac.uk](http://www.acrc.bris.ac.uk).



Superordinateur, BlueCrystal  
Photo de Ian Stewart  
Source de l'image :  
University of Bristol



## Les défauts de fusion mènent à l'amélioration des micro-puces électroniques

La dimension des micro-puces étant toujours de plus en plus faible, même les défauts de gravure minuscules dans les lignes, points et autres formes deviennent alors des barrières principales à la performance. Les ingénieurs de l'Université de Princeton ont maintenant trouvé une manière de fondre littéralement de tels défauts, en utilisant un processus qui pourrait améliorer substantiellement la qualité de la puce sans accroître le coût de fabrication.

Les micro-puces fonctionnent mieux lorsque les structures fabriquées sur elles sont droites, minces et grandes. Les bords rugueux et autres défauts peuvent dégrader ou même ruiner la performance d'une puce dans la plupart des applications. Dans les

circuits intégrés, par exemple, de tels imperfections pourraient causer des fuites de courant ou des fluctuations de tension. Dans les dispositifs optiques, ils pourraient interférer avec la transmission de la lumière. Dans les dispositifs biologiques, ils pourraient empêcher l'écoulement de l'ADN et de d'autres matières biologiques. Pour traiter ce problème, les chercheurs essayent d'améliorer le processus employé pour fabriquer les micro-puces. Une technique récemment inventée dans le laboratoire de l'ingénieur Stephen Chou de Princeton tient compte de la correction facile des défauts et de l'amélioration des formes dans les nanostructures. La méthode "Open" implique l'utilisation

d'un laser pour faire fondre brièvement les défauts, qui se corrigeront par eux-mêmes avant le refroidissement. La méthode "Capped" empêche la technique d'arrondir trop les structures. La version "Guided" cause une croissance des structures vers une plaque voisine, les rendant non seulement plus lisses, mais plus grandes et plus minces, qui sont tous des traits souhaitables pour créer des puces plus petites et plus puissantes. Cependant, Chou affirme qu'une telle approche fonctionne seulement à un point ; éventuellement les fabricants de puces s'attaqueront aux limites physiques fondamentales des techniques de fabrication courantes. Découvrez-en plus à [www.princeton.edu](http://www.princeton.edu).



## Concevez un parachute pour Mars

La plupart des personnes sont familières avec le fait qu'un parachute est un dispositif de tissu flexible employé pour ralentir le mouvement d'un objet à travers l'atmosphère en créant de la drague. Mais, pourquoi pas essayer de concevoir le vôtre ! Vous devrez alors considérer beaucoup de facteurs pour la conception de votre parachute. Par exemple, quel est le poids de l'objet à faire descendre sans risque ? Est-il fragile ?

Quelle est la température de l'air à travers lequel il voyagera ? Quels matériaux sont disponibles pour vous ? Pour vous aider à lui faire effectuer un essai, TryEngineering.org fournit un lien vers le jeu internet interactif NOVA qui vous laisse concevoir le parachute idéal pour la mission "Mars Exploration Rover". Vous testerez le volume, la drague, la résistance, et la stabilité de la conception à l'aide d'une

soufflerie simulée. Et en plus, votre parachute doit pouvoir s'incorporer dans une petite boîte métallique. Mais ne vous inquiétez pas, vous pourrez concevoir votre parachute et raffiner tous vos choix autant de fois que vous ne le voudrez !

Pour les liens vers le jeu de conception de parachute et d'autres activités de génie interactives, cliquez sur "Play Games!" à [www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org).





## Étiquettes d'identification par radiofréquence

PolyIC, BASF, industries Evonik, Elantas Beck, et Siemens en collaboration avec le ministère fédéral de l'éducation allemand ont annoncé le lancement d'un nouveau projet de recherche appelé MaDriX pour faire avancer le développement des étiquettes d'identification par radiofréquence (RFID) imprimables à rendement élevé. Les étiquettes RFID de la génération actuelle contiennent des puces de silicone et sont principalement employées pour les produits dispendieux en raison des processus de fabrication complexes impliqués. La technologie électronique imprimée réduira le coût de production d'étiquette RFID grâce au développement de nouveaux matériaux tels que les plastiques conducteurs et semi-

conducteurs qui peuvent être utilisés dans des processus d'impression à tirage élevé. Ceci rendra les étiquettes d'identification par radiofréquence imprimées plus accessibles afin d'être utilisées dans les biens de consommation meilleur marché, de sorte qu'elles puissent même venir à remplacer les codes barres imprimés. Des marchandises marquées à l'aide d'étiquettes RFID peuvent être identifiées par des ondes de type radio et être employées dans les applications allant de la logistique jusqu'au aux contrôles en supermarché. Elles rendent également les produits plus difficiles à contrefaire. Le lancement progressif des étiquettes imprimées RFID dans les 10 années à venir est une

perspective réaliste. PolyIC est engagée dans les problèmes de caractérisation de composante, de développement de processus et d'établissement de démonstrateurs. BASF, les industries d'Evonik, et Elantas Beck fourniront de nouveaux matériaux afin de produire des semi-conducteurs et isolants pour utilisation dans des circuits électroniques. Siemens développe en ce moment de nouveaux procédés d'inspections visuelles d'impression en temps réel pour le contrôle de qualité dans le processus d'impression. Un certain nombre d'universités et d'instituts de recherche sont également impliqués dans le projet de MaDriX. Plus de détails se retrouvent à [www.polyic.com](http://www.polyic.com).



Modèle d'une étiquette en polymère flexible RFID.  
(Source de l'Image: PolyIC press picture)



**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:

