

JUIN 2005



## ACCUEIL

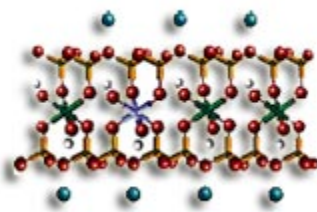
Les  
nanotechnologies :  
l'avenir des  
pâtes, papiers et  
cartons



## EN COMPLÉMENT



## NUMÉRO PRÉCÉDENT



ISSN en ligne : 1712-5812

VERSION  
IMPRIMABLE

## BULLETIN D'INFORMATION SUR LES TENDANCES ET LES NOUVEAUTÉS DANS LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE DES PRODUITS FORESTIERS

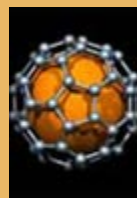
### PLUS QUE DU BOIS

C'est avec plaisir que nous vous présentons le deuxième numéro du bulletin électronique **Plus que du bois**.

Cette publication, qui s'adresse aux promoteurs, aux industriels et aux agents de développement économique, vise à faire connaître les nouvelles tendances en matière de transformation et d'utilisation du bois en vue de stimuler le développement de nouveaux produits. Elle est diffusée selon une fréquence de trois à quatre fois par année.

Ce numéro aborde les **papiers et les cartons intelligents** dans le monde des **nanotechnologies**. On verra comment le secteur des pâtes et papiers apprivoise maintenant l'univers de l'infiniment petit...

### CE MOIS-CI



**Les nanotechnologies :  
l'avenir des pâtes,  
papiers et cartons >>**



Machine à papier  
Source : Paperloop

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Portail Québec](#)

[Les nanotechnologies : l'avenir des pâtes et papiers et cartons](#)

[En complément](#) | [Version imprimable](#)

JUIN 2005



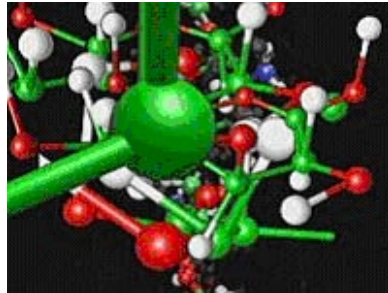
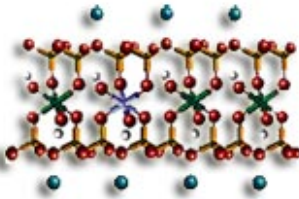
ACCUEIL



EN COMPLÉMENT



NUMÉRO PRÉCÉDENT

Modèle d'une molécule, un groupement  
d'atomes

Source : Radio-Canada

ISSN en ligne : 1712-5812

## Les nanotechnologies : l'avenir des pâtes, papiers et cartons

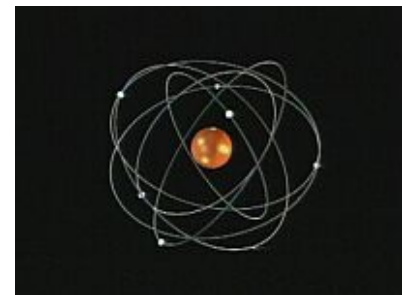
### Connaissez-vous les nanotechnologies?

La nanotechnologie est l'application de la science et de l'ingénierie à l'échelle de l'atome. Elle facilite la construction de nouveaux matériaux et de dispositifs en manipulant, de façon individuelle, des atomes et des molécules. La nanotechnologie permet la conception et la fabrication, atome par atome, de minuscules structures. D'ailleurs, le préfixe « *nano* », du grec *nanos*, signifie très petit. Un nanomètre correspond à un milliardième de mètre, ou à quatre atomes côte à côte.

La compréhension, la manipulation et la caractérisation des atomes et des molécules, ou encore d'éléments 10 000 fois plus petits qu'une fibre de bois résineuse, permettent la confection de nouveaux matériaux et de nouvelles structures offrant des propriétés physiques, chimiques et biologiques nouvelles : couleur, force, résistance, chaleur, conductivité, réactivité chimique.

### Quelques applications courantes

Depuis quelques années, plusieurs nouvelles technologies se sont développées dans le domaine des nanotechnologies. Celles-ci trouvent des applications non seulement dans des secteurs comme l'aérospatiale, l'informatique, les télécommunications ou la médecine, mais aussi dans des secteurs plus traditionnels comme l'industrie du textile, de la finition et de la préservation du bois ou celle des pâtes, papiers et cartons.



L'univers de l'atome

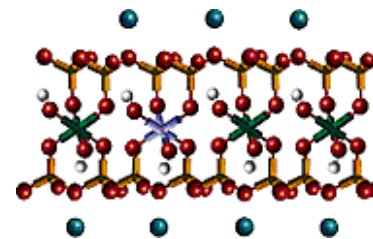
Source : Radio-Canada

Nanofibrilles de textile qui sont dix fois plus petites en  
diamètre que les fibres textiles traditionnelles

Source : Sigma-Aldrich

Par exemple, les nanotechnologies permettent de modifier les procédés de fabrication et les produits industriels. L'illustration ci-dessous présente des nanofibrilles utilisées dans le domaine du textile. Celles-ci sont dix fois plus petites en diamètre que les fibres textiles traditionnelles. Ces nanofibrilles procurent de nouvelles propriétés au tissu; elles en augmentent notamment la résistance.

Un autre exemple est l'utilisation des nanocomposites qui améliorent les propriétés physiques de certains polymères par l'ajout de nanoparticules d'argile. L'ajout de nanoparticules à un plastique ordinaire donne un matériau très résistant, léger et ignifuge. Par ailleurs, les nanomatériaux présentent des caractéristiques exceptionnelles de force et de dureté et sont très malléables à haute température. Ils résistent à la corrosion et à l'érosion et ils sont très actifs chimiquement en raison de leurs microstructures raffinées. Les recherches dans ce domaine sont en pleine expansion, ce qui en fait un secteur des plus prometteurs, notamment pour l'industrie des pâtes, papiers et cartons.



L'ajout de nanoparticules d'argile à un polymère de plastique ordinaire en modifie les propriétés  
Source : Conseil national de recherches du Canada

### Suite de l'article ...

- [Des papiers et des cartons intelligents](#)
- [Conférences et publications](#)

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Portail Québec](#)  
[Les nanotechnologies : l'avenir des pâtes et papiers et cartons](#)  
[En complément](#) | [Version imprimable](#)

Québec 

© Gouvernement du Québec, 2004

JUIN 2005

[Accueil](#) > [Nanotechnologies](#) > ...

ACCUEIL

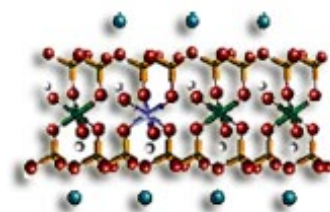
Les  
nanotechnologies :  
l'avenir des  
pâtes, papiers et  
cartons



EN COMPLÉMENT



NUMÉRO PRÉCÉDENT



ISSN en ligne : 1712-5812

## Des papiers et des cartons intelligents



Les papiers mouchoirs peuvent maintenant avoir des propriétés antivirales  
Source : Kimberly-Clark

Des entreprises de produits forestiers tirent déjà profit de la nanotechnologie. Par exemple, Kimberly-Clark a développé et commercialise maintenant un mouchoir antiviral. Ce **mouchoir breveté** à trois épaisseurs contient une couche centrale traitée qui permet d'éliminer à 99,9 % les virus du rhume et de la grippe. D'autres entreprises effectuent des recherches afin de modifier les propriétés des papiers lorsqu'ils sont en contact avec des bactéries ou des virus spécifiques. Ce type de papier pourrait être très utile dans le domaine de la **santé** et de l'**alimentation**. On peut penser, par exemple, à un papier biosensible dont la couleur varie en fonction de la fraîcheur de la viande.

Les nanotechnologies sont également fort intéressantes pour le **secteur de l'emballage**. Entre autres, on a développé une **barrière de couchage** (film) sur les cartons contre les gaz, l'huile ou l'eau. La présence de ce film à l'intérieur des emballages peut **contrôler le degré d'humidité** afin de **maintenir la fraîcheur des aliments** et d'**empêcher la croissance des bactéries**.

Actuellement, certains cartons d'emballage, comme les cartons de lait et de jus, sont difficilement recyclables en raison de leur couche de polymère. Le changement de cette couche par des nanomatériaux pourrait **faciliter le recyclage**. De plus, comme les fibres récupérées sont altérées après plusieurs recyclages, la présence des nanomatériaux pourraient pallier ce problème.

Les nanotechnologies peuvent également être **employées dans les procédés de fabrication du papier**. Plusieurs d'entre elles sont utilisées pour l'application de nanofibres, de nanocomposites, de systèmes de nanorétention, de nanoargile, etc. Elles permettront d'améliorer, entre autres, la **force**, la **qualité** et l'**imprimabilité des papiers**. Par exemple, l'utilisation d'une sauce de couchage du papier dont la structure moléculaire a été modifiée. Ces nanostructures sont construites pour rehausser différentes propriétés du papier comme la résistance et l'opacité des papiers couchés. Un autre exemple est l'utilisation d'agent de rétention par nanoparticules afin d'améliorer la rétention à la partie humide de la machine à papier et ainsi augmenter l'efficacité du procédé.

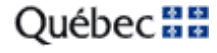


Un écran flexible enroulable en plastique servant de papier électronique  
Source : ETH Zurich

Les nanotechnologies ont également permis de créer le papier électronique. Ce papier fait d'un écran flexible enroulable est fabriqué à partir d'une fine pellicule de plastique. Cette technologie permet de lire du texte en noir et blanc qui peut être téléchargé sur Internet. Le papier électronique utilise la technologie de l'encre électronique. Cette encre se compose de millions de microcapsules qui permettent de former les lettres, chiffres et autres symboles par l'application d'un champ électronique.

Suite de l'article...

- [Conférences et publications](#)





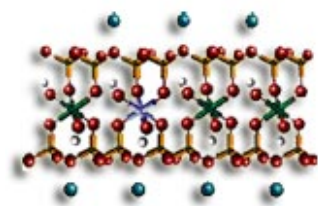
ACCUEIL



EN COMPLÉMENT



NUMÉRO PRÉCÉDENT



ISSN en ligne : 1712-5812

JUIN 2005

## Conférences et publications

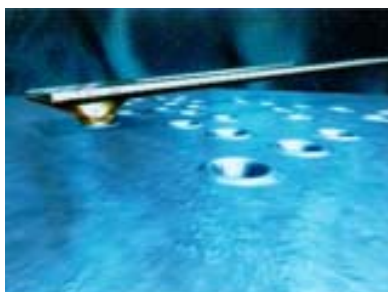
De nombreux événements sont organisés pour faire connaître les développements et les applications actuelles et futures des nanotechnologies dans le domaine des pâtes, papiers et cartons. Les sites Internet suivants en présentent quelques-uns :

### Conférences internationales

- Packaging Design and Innovation (juin 2005)
- The Future of Nanomaterials (juin 2005)
- Smart Paper (juin 2005)
- Nanotechnology Study Days (juillet 2005)

Pour avoir plus d'information sur ces conférences, consultez le site [www.piranet.com](http://www.piranet.com)

- La conférence internationale « The Future of Nanomaterials – Latest innovations and applications in packaging, paper and print », tenue en Angleterre en juin 2004, a permis de démontrer les applications et les possibilités des nanotechnologies dans l'industrie des pâtes, papiers et cartons.



Il est possible de modifier les propriétés des matériaux en travaillant à très petite échelle  
Source : NanoQuébec

### Publications

- Le document intitulé « Nanotechnology in Packaging – A technology study by Pira International » de Graham Moore, paru en 2004, présente des analyses d'opportunités et les défis des nanotechnologies dans le secteur de l'emballage. Le site Internet [www.piranet.com](http://www.piranet.com) en fait la promotion.
- Il existe également quatre études de Pira sur les nouvelles technologies pour la fabrication du papier : Emerging Technologies in Fillers and Pigments, Emerging Technologies in Wet End Chemistry, Nanotechnology in Paper Production et Emerging Technologies in Sizing. Ces études sont disponibles sur le site [www.piranet.com](http://www.piranet.com) dans la section bookshop.

De plus, un regroupement d'entreprises, d'universités et de centres de recherche, dont plusieurs du Québec, a permis de créer le consortium de recherche et développement Sentinel (Réseau canadien du développement et de l'utilisation du papier bioactif). Sentinel permettra de développer une plate-forme technologique pour amener la production de papiers bioactifs à l'échelle commerciale. Ces papiers pourront détecter, capturer et désactiver les pathogènes. Les entreprises québécoises participantes proviennent des secteurs des pâtes, papiers et cartons, des biotechnologies, des produits chimiques et des équipements d'impression.

## Autres sites Internet

- [Institut national de nanotechnologie](#)
- [NanoQuébec](#)
- [Centre québécois de valorisation des biotechnologies](#)

Retour à ...

- [Connaissez-vous les nanotechnologies](#)
- [Des papiers et des cartons intelligents](#)

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Portail Québec](#)  
Les nanotechnologies : l'avenir des pâtes et papiers et cartons  
[En complément](#) | [Version imprimable](#)



© Gouvernement du Québec, 2004



[ACCUEIL](#)

[JUIN 2005](#)



[EN COMPLÉMENT](#)

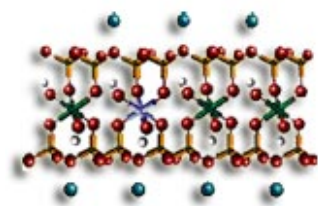
## En complément

### Publications récentes



[NUMÉRO PRÉCÉDENT](#)

- Le cycle de vie des produits forestier ([Format PDF, 662 Ko](#))
- Processus de développement des produits forestiers ([Format PDF, 1,03 Mo](#))



ISSN en ligne : 1712-5812