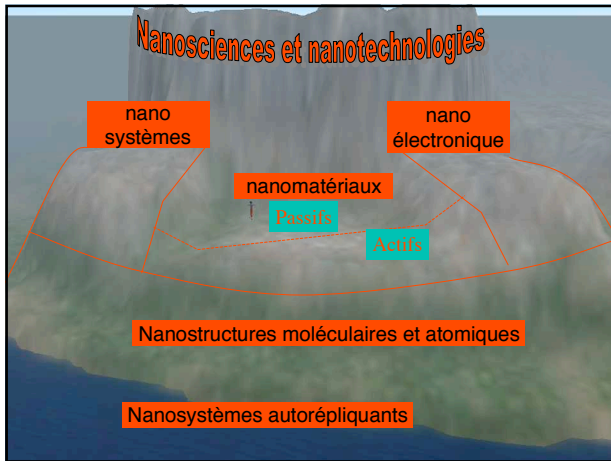
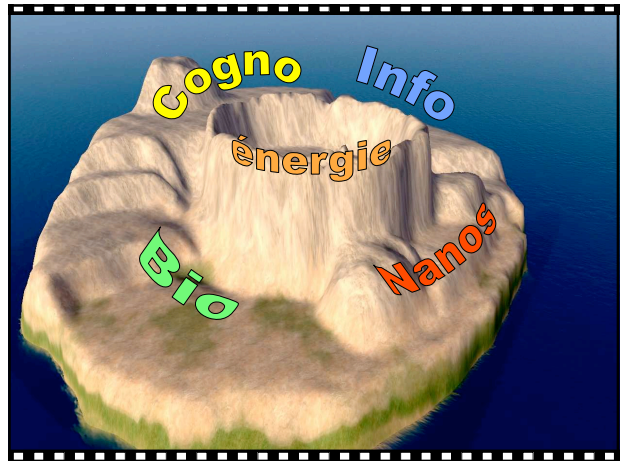




ProspecTIC :
Nouvelles technologies, nouvelles pensées ?
La convergence des NBIC



Jean-Michel Cornu,
directeur scientifique de la Fing
Séminaire RATP
18 novembre 2008



Nanosciences & nanotechnologies

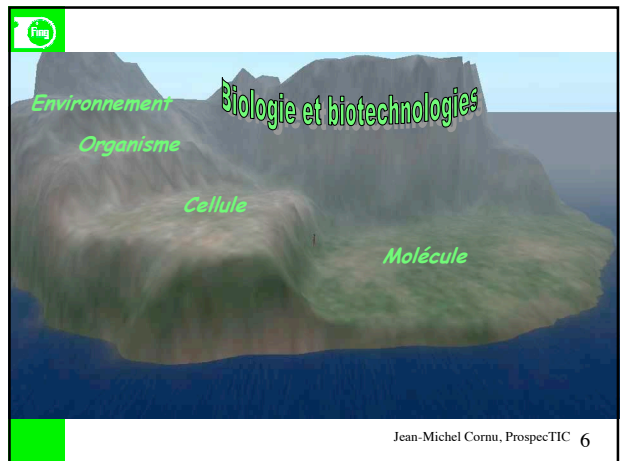
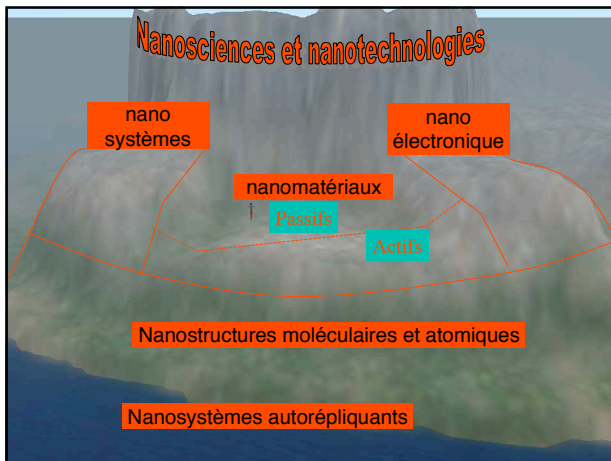
changements de paradigme
La taille passe le seuil de la molécule : multiplication des innovations
Le passage à une construction matérielle par autoassemblage

Applications et bénéfices
Des applications nombreuses et variées :
Matériaux (résistance, frottement, adhérence, surfaces autonettoyantes...)
Santé (réparation des os, matériaux bio résorbables, anti-hémorragie, biopuces, médicaments vectorisés...)
Cosmétique (antioxydant, antiradicaux libres...)
Électronique (cathodes froides, écrans à nanotubes de carbone, NRAM...)
Énergie (stockage de l'hydrogène, cellules solaires à photosynthèse...)
et aussi : bactéricide, agriculture, filtrage de l'eau, nanomoteurs, détecteurs de gaz toxiques, smart dust, nano-usines...

Risques et débats
4 domaines de débats :
Risque sanitaire et environnementaux : manque de connaissances
Risque pour les libertés individuelles : de plus en plus « invisibles »
Risque de voir dériver l'usage des technologies sans débats préalables
Risque de scission accrue avec le reste de la société : rejet par le public

2 difficultés :
Conflits d'intérêt
Difficulté culturelle des approches pluridisciplinaires :

Metin Siti,
Carnegie Mellon



Finj

Systèmes mécaniques, optiques...

Biotechnologies

Matériaux

Technologies de l'information

Biologique :
 • OGM,
 • biologie synthétique
 Non biologique
 • ostéogénèse (60%)

Nadrian Seeman,
 Université de New-York

Princeton & Harvard

Biobricks

Jean-Michel Cornu, ProspecTIC 7

Finj

Les 5 méthodes du vivant

1) Le passage d'une séquence linéaire à une forme 3D

2) La réplication par appariement
 (1er secret de la vie de J. Monod)

3) L'expression des gènes selon :
 • Les composants dans la cellule
 • L'environnement
 (second secret de la vie de J. Monod)

4) la double paroi cellulaire

5) Prendre en compte les différents niveaux d'échelle

environnement
 organismes
 cellules
 molécules

Jean-Michel Cornu, ProspecTIC 8

Finj

Environnement

Organisme

Cellule

Molécule

Biologie et biotechnologies

5) niveaux d'échelle

4) Double paroi cellulaire

3) Expression des gènes

2) Réplication (ADN)

1) Passage d'une séquence linéaire à une forme 3D (protéines)

Jean-Michel Cornu, ProspecTIC 9

Informatique et réseaux

Applications

Traitement

Communication

Mémoire

Interfaces

Robots & objets

Technologies de base

Mindset neurosky
 50 C en 2010

Robert Michelson,
 Georgia Tech research Institute

Finj

L'énergie individuelle

Micromoteur à combustion
 Université de Birmingham

Batterie bactérienne à déchets
 Harvard University

Gastrobotics
 Université de Floride

Ecobot II
 Université Ouest Angleterre

Jean-Michel Cornu, ProspecTIC 11

Valérie Doyère
 NAMC/CNRS/Orsay

Fonctionnaliste

Sciences humaines et sociales

Sciences cognitives

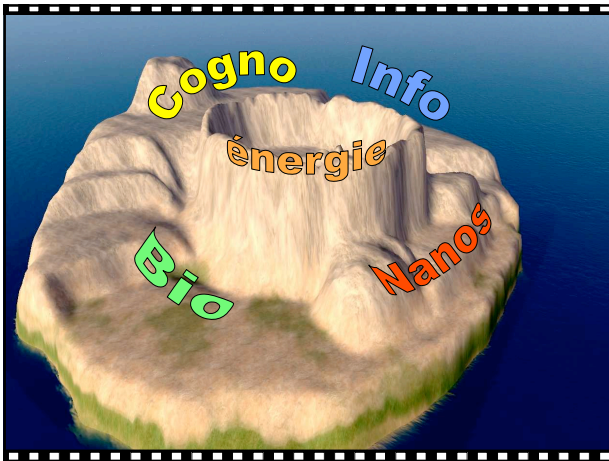
IA

Sciences et techniques

Neurosciences

Sciences du vivant et de la Terre

Neurosciences et sciences cognitives



Convergence des sciences ? Applications et débats Convergentes

Applications

Sanitaire
Libertés individuelles
Perte de confiance
Dérive des usages

Débats

- Améliorer la performance humaine
- Répondre aux besoins de santé et d'alimentation
- Rendre compatible l'économie et la société de la connaissance

Jean-Michel Cornu, ProspecTIC 14

Ethique de la vertu

Conséquentialisme **Déontologisme**

Ethique(s)

Utilitarisme
le plus grand bonheur pour le plus grand nombre
John Stuart Mill

Autonomie pluraliste
négocier entre les contradictions des règles
Hans tristan Engelhardt

Eco-éthique
Minimiser les risques
« principe de responsabilité »
Hans Jonas
Ne prend pas en compte les effets imprévus

Théorie de la justice
C'est l'équité des procédures qui détermine leur justice
John Rawls
Nécessite une démarche rationnelle (cf Daniel Kahneman)

Comment doit-on se comporter ? (lorsque l'on est de bonne foi.)

Jean-Michel Cornu, ProspecTIC 15

