

CCSTI Grenoble

La Casemate_Place St Laurent_Grenoble
Informations : 04 76 44 88 80_www.ccsti-grenoble.org



En coproduction avec :



CAP SCIENCES

Expo NANO

la technologie prend une nouvelle dimension



Expo modulaire, dossier de présentation
Renseignements et réservations
CCSTI Grenoble - La Casemate,
jeany.jean-baptiste@ccsti-grenoble.org



Nanotechnologies : infiniment petit, maxi défis

On parle beaucoup d'elles. Chez les chercheurs, les décideurs, les financiers, les ingénieurs, les politiques, les militants, les défenseurs de l'environnement, les philosophes, les journalistes, les techniciens du développement... les nanotechnologies font l'objet de nombreux débats, discussions, controverses. Mais de quoi parle-t-on, quand on parle des « nanotechnologies » ?

On parle science, du monde des atomes, de l'infiniment petit. On parle technologie aussi, puisqu'une de leurs spécificités, c'est ce pouvoir d'observer et de manipuler les atomes, qui ouvre des perspectives nouvelles en matière de médecine ou de maîtrise des énergies, par exemple.

On parle applications et donc : économie et marchés. Car les nanotechnologies sont annoncées par certains comme la prochaine « révolution industrielle », un puissant moteur d'innovation et de développement.

Mais on parle aussi risques, dérives, et peurs. Quelles précautions prendre face à des technologies qui semblent pouvoir concerner tous les domaines de la vie quotidienne ?

Technologies de l'infiniment petit, les nanotechnologies nous lancent de grands défis.

Au cœur des débats sciences/société

- **Objectifs :**

- Informer le grand public et mieux faire comprendre les nanotechnologies
- Sensibiliser aux enjeux scientifiques, économiques et sociétaux des nanotechnologies
- Nourrir le débat, donner la parole à toutes les parties prenantes
- Proposer un « terrain » d'étude des représentations et des opinions du public à propos des nanotechnologies

- **Publics visés :**

- Les jeunes dès le cycle 3 (Cours Moyen, 9-10 ans)
- Le grand public : familles / retraités
- Les acteurs sociaux : scientifiques, politiques, industriels, associations

- **Concept de l'exposition :**

- Support d'information, de réflexion, et de compréhension des enjeux des nanotechnologies, cette exposition de référence permet d'alimenter et de mettre en perspective les débats publics actuels.

Choix scénographiques

- Exposition itinérante
- 8 structures porteuses en hêtre massif
- Éclairage intégré
- Des objets, des manips, des films, des interactifs sur des mobiliers indépendants (bornes)
- Des pupitres pour lire et témoigner



Organisation des contenus

L'exposition est constituée de 4 modules :

1 : Entrez dans le nanomonde

Messages clés : changement d'échelle – changement des lois physiques

2 : Manipuler la matière

Messages clés : la manipulation des atomes – les potentialités de fabrication bottom up – la convergence NBIC – les limites et perspectives de la recherche

3 : Ils sont déjà parmi nous

Messages clés : les caractéristiques des particules à l'échelle nano permettent d'envisager des applications à l'échelle macro – présentation de la diversité des applications envisageables – les marchés, les métiers, les entreprises

4 : L'avenir a-t-il besoin de nous ?

Messages clés : toutes les nouvelles techniques ont toujours été baignées dans un imaginaire de science-fiction – les risques envisageables et leur étude – le débat science-société – espace de libre expression

1/ Entrez dans le Nanomonde

☰ La première partie de ce module invite le visiteur à changer d'échelle de référence. En se confrontant à des objets aux proportions inhabituelles il va être contraint de relativiser les échelles de son environnement quotidien, de remettre en question ses références et prendre ainsi conscience de la taille infiniment petite des éléments nanométriques. La découverte de cette différence d'échelle va le plonger dans celle du « Nanomonde ».

Dans la deuxième séquence, il découvrira les règles « physiques » étranges et contraignantes qui régissent les atomes en passant de l'univers « Newtonien » à un univers quantique tout à fait étonnant.

Parcours


En traversant une ligne de « cheveux » le visiteur se trouve transporté à l'échelle du millimètre : un insecte. Il va également prendre conscience des différences de taille en observant des objets nanométriques agrandis à notre mesure ! Cette immersion est un voyage sensoriel dans le monde atomique.

Dispositifs muséographiques :

- 1 installation : fils suspendus
- 1 vidéo : extrait film C.E. zoom avant depuis l'espace dans le nanomonde
- 1 interactif multimédia : programme NANOREISEN (G)
- 4 manips : flou quantique, liaisons atomiques, « babyfoot atomique » (effet collant), mouvement brownien



2/ Manipuler la matière

 Le second module de l'exposition propose au visiteur de vivre la science en train de se faire. Un retour sur l'histoire des sciences montre que l'homme s'intéresse depuis très longtemps à l'infiniment petit. Néanmoins, l'observation et la manipulation à cette échelle sont très récentes. De ce fait les nanosciences et les nanotechnologies ne sont sorties que très récemment du domaine exclusif de la recherche et leur entrée dans d'autres domaines socio-économiques est encore plus récente. Le visiteur est ainsi invité à découvrir les outils mis en œuvre pour manipuler les atomes. Les impacts sur la recherche (convergence des disciplines), les procédés et potentialités de fabrication à ce niveau ainsi que les limites sont présentées.

Parcours

Dans la première partie du module, les différents outils et instruments développés pour étudier la matière à cette échelle sont présentés : microscope à effet tunnel, à force atomique, ainsi que les méthodes actuelles de fabrication d'objets nanométriques.

Dans la deuxième partie, le visiteur découvre comment des chercheurs de différentes disciplines, travaillent aux mêmes niveaux d'échelles sur un matériel de recherche commun.

Dispositifs muséographiques :

2 vidéos : NANOFACORY (USA) : l'usine moléculaire, Explication de l'effet tunnel (C.E.)

3 manips : « voir par le toucher » : Nanomanipulateur à retour d'effort
Manip « briques Lego » : limites de la manipulation en raison des dimensions de l'outil, Manip « gant aimanté » : limites de la manipulation en raison de l'effet collant



3/ Ils sont déjà parmi nous !



Le troisième module montre que les nanotechnologies sont utilisées dans la nature et par l'homme depuis longtemps, de façon empirique. Mais surtout : certaines applications sont déjà dans la vie de tous les jours ! Produits cosmétiques, pneumatiques, peintures anti-rayures, vitres auto-nettoyantes, raquettes de tennis....

Ces utilisations ont évidemment un impact important sur l'économie et auront un impact grandissant sur l'homme lorsqu'elles seront complètement intégrées dans ses usages dans un avenir relativement proche.

Parcours

Dans ce module, le visiteur fait connaissance avec l'usage que fait la nature des propriétés des nanostructures : chez le papillon Morpho Cypris bleu, le gecko et le lotus. Plusieurs vitrines présentent les applications « nano-inside » déjà commercialisées. L'impact macroéconomique ainsi que l'influence socio-économique des nanotechnologies sont présentés. Le visiteur se trouve alors confronté aux multiples possibilités des usages futurs dans son quotidien. Diverses applications sont présentées à travers un scénario prospectif.

Dispositifs muséographiques :

3 vitrines : Applications des nanotechnologies

3 films : Entreprises, métiers et formations, Les plates-formes mondiales de R&D : l'exemple de MINATEC, L'investissement dans les nanotechnologies

1 interactif multimédia : « Quel *HomoTechnicus* êtes-vous ? » Testez-vous!



4/ L'avenir a-t-il besoin de nous ?



Le quatrième module plonge les visiteurs dans les dimensions réflexives des nanotechnologies. Les sciences et les techniques sont aussi les produits d'une culture. Comme d'autres avant elles, les nanotechnologies réactivent un imaginaire parfois ancestral, et génèrent à la fois des peurs et des espoirs.

Elles posent cependant de vraies questions en termes de risques potentiels pour la santé et pour l'environnement. Comment associer les citoyens au contrôle du développement des nanotechnologies ? Le débat est ouvert, et chacun peut y contribuer.

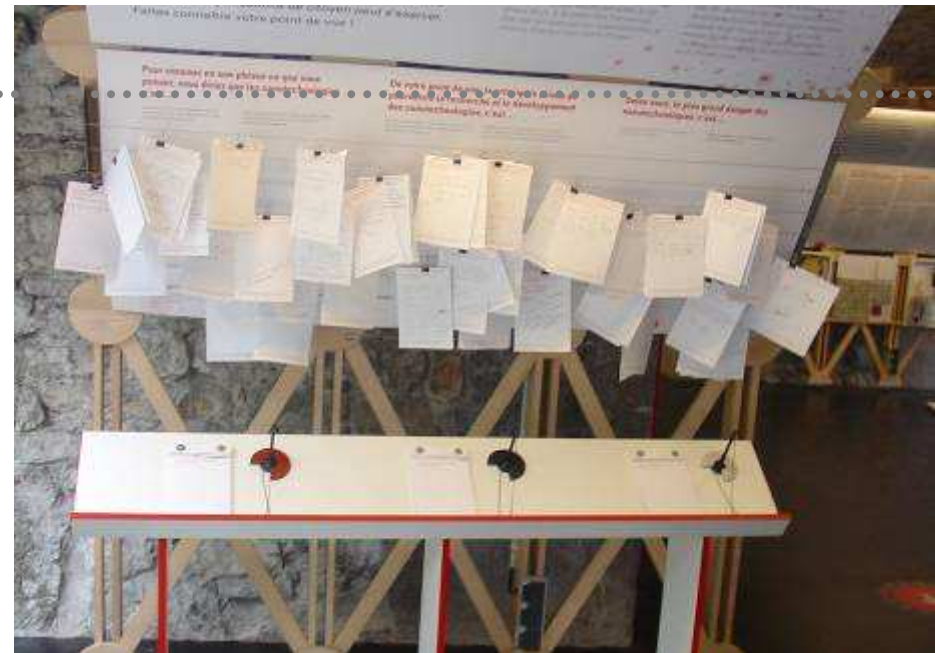
Parcours

A travers quelques rappels empruntés à la science-fiction, le visiteur peut mettre en perspective les discours fantasmatiques qui accompagnent la recherche en nanosciences. Ensuite, il est plongé dans les problématiques concrètes : risques pour la santé et pour l'environnement. Il a le choix de consulter des points de vue contradictoires, et ainsi de peser les arguments de chaque expert et d'émettre sa propre opinion.

Dispositifs muséographiques :

3 Pupitres : Images de Science-Fiction/mythes à propos des techniques
Montage photographique sur les fantasmes à moyen et long terme (société, environnement) , 1 espace d'expression pour les visiteurs : 1 pupitre pour contribuer + 1 panneau pour afficher régulièrement les contributions

3 séries de témoignages vidéos : Quels risques potentiels ? Quelles précautions ? Quelles questions éthiques apportent les nanos ? Quelles nouvelles relations entre Sciences et Société ?



Experts associés à l'élaboration des contenus

Conseillers scientifiques :

- **Frédéric Chandezon** CEA Grenoble
- **Joël Chevrier** Université Joseph Fourier, Grenoble 1
- **Stéphanie Chifflet** Université Stendhal, Grenoble 3
- **Magali Cros** Essilor International
- **Frédéric Eberlé** Roche Diagnostics
- **Alain Farchi** CEA Grenoble
- **Marie-Christine Favrot** Université Joseph Fourier, Grenoble 1
- **Anne Violaine Favier** INRA
- **Perrine Gallice** France Télécom R&D
- **Dominique Grand** CEA Grenoble
- **Patrick Gyger** Maison d'ailleurs, Yverdon, Suisse
- **Michel Ida** MINATEC IDEAs LAB
- **Laurent Lévy** C'Nano Rhone-Alpes – Institut des Nanosciences
- **Pierre Le Quéau** Université Pierre Mendès France, Grenoble 2
- **Annie Luciani** ACROE – INP Grenoble
- **Marina Maestrutti** Université Paris 1
- **Philippe Mallein** CNRS CRISTAL
- **Vincent Mangematin** INRA
- **Patrice Marche** INSERM
- **Florence Marchi** Université Joseph Fourier, Grenoble 1
- **Patrick Pajon** Université Stendhal, Grenoble 3
- **Marie-Sylvie Poli** Université Pierre Mendès France, Grenoble 2
- **Sylvie Tarozzi** France Télécom R&D
- **Dominique Thomas** STMicroelectronics

Ils témoignent dans l'exposition :

- **Bernadette Bensaude –Vincent** Centre d'Histoire et de Philosophie des sciences.
- **Georges Bescher** Conseil Général de l'Isère
- **Didier Boturyn** LEDSS CNRS 5616
- **Vincent Bouchiat** CSTBT, CNRS
- **Christophe Bucher** LEOPR CNRS 5630
- **Valérie Chanal** IAE, Université Pierre Mendès France Grenoble 2
- **Philippe Cinquin** Laboratoire TIMC – IMAG UMR CNRS 5525
- **Jean-Pierre Dupuy** Ecole Polytechnique – Stanford University
- **Thomas Epprecht**, SWISS RE
- **Jean-Christien Favreau**
- **Louis Laurent** Agence Nationale pour la Recherche
- **Laurent Levy** Université Joseph Fourier Grenoble 1 – C'Nano Rhône-Alpes – Institut des Nanosciences
- **Vincent Mangematin** INRA
- **Philippe Masse** INP Grenoble
- **Hervé Mingam** STMicroelectronics
- **Pierre Paul Jobert** DGTEC
- **Jérôme Rose** CEREGE, CNRS
- **Jean Therme** CEA DRT / CEA Grenoble

Partenaires et coproducteurs

COPRODUCTEURS



CCSTI GRENOBLE

cité
des sciences &
de l'industrie

CAP SCIENCES

PARTENAIRES SCIENTIFIQUES ET FINANCIERS DE LA PRODUCTION



isère
Conseil Général

GRENOBLE • ALPES

ministère
éducation nationale
enseignement supérieur
recherche

ministère délégué
à l'enseignement supérieur
et à la recherche

Rhône-Alpes Région

VILLE DE GRENOBLE

cea

NanoSciences
RHÔNE-ALPES

CNRS
CENTRE NATIONAL
DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

IERGOs
TECHNOLOGIES

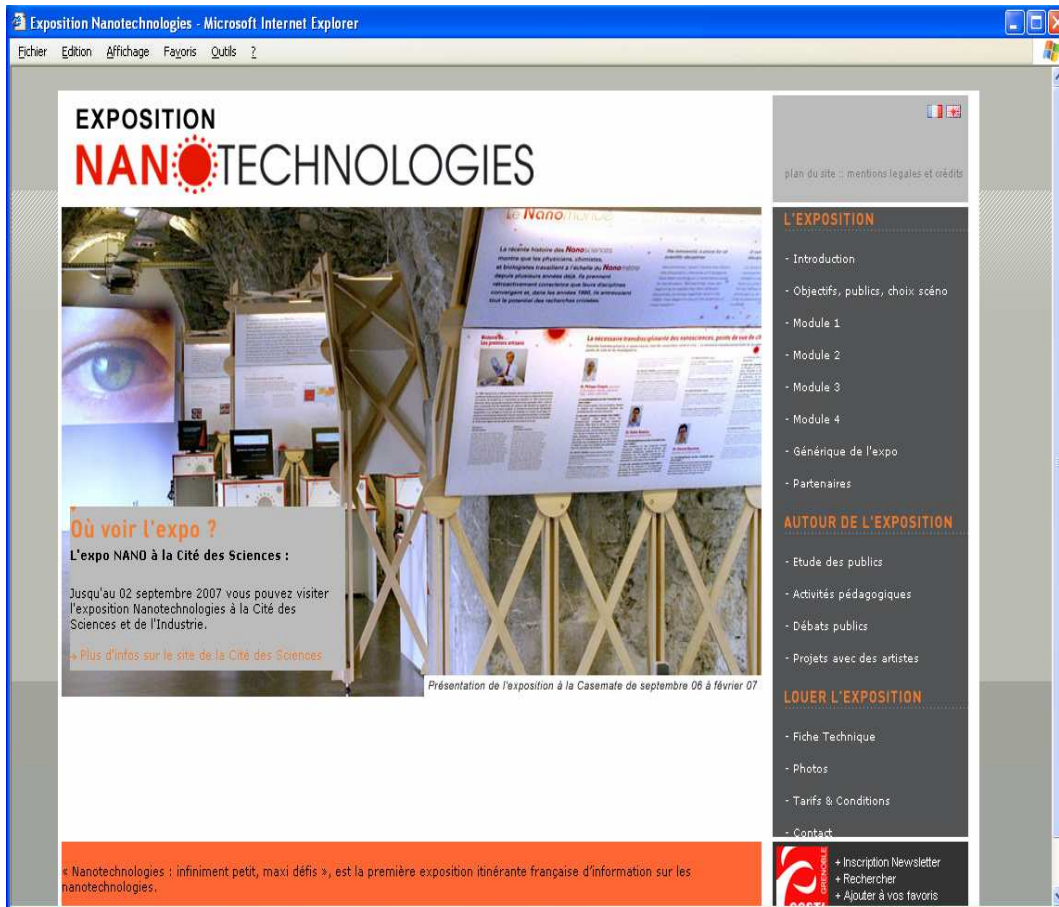
Roche

GRENOBLE
UNIVERSITÉS

Diagnostics

ST

Site web de l'expo : www.exponano.com



Vous y trouverez tous les contenus de l'exposition, et en plus :

- Des supports pédagogiques
- Des idées d'activités : conférences, des exemples de projets menés avec des artistes
- Les résultats des études menées auprès des visiteurs
- Des informations sur la vie de l'exposition à l'itinérance

...

Fiche technique

Composition d'un module :

2 structures autoportées : Hauteur 2400 x Profondeur 2000 x Longueur 4000 mm

1 Kakémono : bache imprimée 940 x 2310 mm

8 panneaux textes : 4 panneaux PVC (1800 x 650 x 5 mm) – 4 panneaux (1800 x 770 x 5 mm)

1 banc avec 3 tiroirs renfermant le matériel d'animations (2420 x 450 x 450 mm)

Dispositifs manipulateurs, bornes multimédias, pupitres, vitrines, installation muséographique

Langues : Français, anglais, espagnol

Accessibilité : Tout public, enfants dès 10 ans : niveaux de lecture et d'animation adaptés

Emplacement : 300 m²

Fluides : Alimentation électrique : 220 V – 16 A

Participation :

8 500 € le mois et tarif préférentiel de 6 539 € le mois pour les CCSTI de Rhône-Alpes et d'Aquitaine. Tarifs dégressifs dès le 2^{ème} mois de location (hors frais d'assurance, transport, montage/démontage, mise en service de l'exposition), nous consulter pour établir un devis de mise à disposition.

Edition d'accompagnement :

Visuel de l'exposition sur demande

Dossier pédagogique

Carnets d'exploration pour les publics jeunes

Guide de l'animateur

Services assurés par le CCSTI Grenoble

Implantation de l'exposition

Formation de l'équipe d'animation de la structure d'accueil

Transport : 1 semi remorque avec hayon, chariot élévateur et trans-palette

Montage : 5 jours- 2 personnes (idem démontage)

Valeur d'assurance : 114 500 €