



Invisibles, donc mystérieux et intrigants les nanomondes stimulent peurs et fantasmes ancestraux. Ils combinent science et imaginaire. Entrez dans le monde des atomes et des molécules, monde de l'infiniment petit où l'on travaille à une échelle 30 000 fois plus petite que l'épaisseur d'un cheveu ! Découvrez les nouveaux outils qui permettent aux chercheurs de voir et de manipuler l'invisible, explorez la diversité des applications actuelles ou futures des nanotechnologies. Aujourd'hui, laboratoires et entreprises construisent des composants toujours plus petits pour concevoir des matériaux nouveaux et révolutionnaires qui entrent pas à pas dans notre vie quotidienne. La société de demain en sera-t-elle bouleversée ? Films, quiz, manipulations, jeux, images ... pour mieux comprendre et expérimenter, les nanomondes. Une exploration inédite, ludique et interactive au cœur de l'infiniment petit !

Une nouvelle dimension Un nanomètre, c'est un millionième de millimètre. A cette échelle, les dimensions des molécules et des atomes varient de manière gigantesque. Une cellule, pourtant invisible à l'œil humain sans microscope, mesure ainsi plusieurs milliers de nanomètres. Entrez dans le monde de l'invisible ! La culture des nanomondes Entre science et fiction, les artistes ont imaginé les nanomondes avant que les scientifiques ne puissent les observer. Quelle imagination ! Les outils d'exploration Aujourd'hui des outils de plus en plus performants, pour voir, analyser et manipuler la matière à l'échelle nanométrique. Etonnantes images de la recherche ! Les applications des nanotechnologies Les nanostructures confèrent aux matériaux des propriétés particulières. Des applications concernent aujourd'hui tous les secteurs d'activité, la médecine, l'informatique et les matériaux ! Que se passe-t-il en Aquitaine et dans le monde ? La mise en perspective Comme toutes les avancées scientifiques majeures, la révolution à venir des sciences de l'invisible suscite tout à la fois peur, crainte, espoir et fascination. Voici des clés pour exercer son devoir de citoyen !

NANOZOOM plus petits que des confettis / point par point / petites billes, grandes surfaces, NANOLAB des mégamanips, NANOTUBE si solide et si léger, MAXIDEBAT connaître et discuter.

Une Coproduction de la Casemate (Grenoble), Cap Sciences (Bordeaux) et La Cité des sciences et e l'industrie (Paris).

Avec le concours du CNRS, de l'INERIS, du CEA, d'ARKEMA.

L'EXPO

Au cœur de l'infiniment petit

Changer d'échelle de référence.

Face à des objets aux proportions inhabituelles le visiteur est contraint de relativiser les échelles de son environnement quotidien. En traversant une ligne de « cheveux », il est transporté à l'échelle du millimètre : un insecte. Il prend conscience des différences de taille en observant des objets nanométriques agrandis à notre mesure ! Cette immersion est un voyage sensoriel dans le monde atomique.

Flou quantique, liaisons atomiques, babyfoot atomique, mouvement brownien.

Vivre la science en train de se faire.

L'homme s'intéresse depuis très longtemps à l'infiniment petit, mais l'observation et la manipulation à cette échelle sont très récentes. Le visiteur est invité à découvrir les outils mis en oeuvre pour manipuler les atomes : microscope à effet tunnel, à force atomique, méthodes actuelles de fabrication d'objets nanométriques. Il découvre comment des chercheurs de différentes disciplines, travaillent aux mêmes niveaux d'échelles.

Nanomanipulateur à retour d'effort, briques Lego, gant aimanté, usine moléculaire.

Ils sont déjà parmi nous !

Les nanotechnologies sont utilisées par l'homme depuis longtemps, de façon empirique. Certaines applications sont déjà dans la vie de tous les jours : produits cosmétiques, pneumatiques, peintures anti-rayures, vitres auto-nettoyantes, raquettes de tennis... Le visiteur découvre aussi l'usage fait dans la nature des propriétés des nanostructures chez le papillon Morpho Cypris bleu, le gecko et le lotus.

Quel Homo Technicus êtes-vous ? Testez-vous !

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

Les sciences et techniques sont aussi les produits d'une culture, comme d'autres avant elles, elles réactivent un imaginaire parfois ancestral et génèrent à la fois peurs et espoirs.

Les nanotechnologies posent cependant de vraies questions en termes de risques potentiels pour la santé et pour l'environnement. Le débat est ouvert. Le visiteur a le choix de consulter des points de vue contradictoires, de peser ainsi les arguments de chaque expert et d'émettre sa propre opinion. A travers la science-fiction, il peut mettre en perspective les discours fantasmatiques qui accompagnent la recherche en nanosciences.

Quels risques potentiels ? Quelles précautions ? Quelles questions éthiques ? Quelles nouvelles relations entre Sciences et Société ?

Aquitaine nano.

Des interviews diffusées sur des bornes audio de différents spécialistes régionaux et de domaines bien particuliers des nanos : les nanotubes de carbone, les nanovecteurs, les nanomatériaux, ... vous accompagneront sur une partie de votre parcours de visite. Et focus sur la fabrication industrielle des nanotubes de carbone et ses applications.

Culture nano.

La fascination des hommes pour l'infiniment petit ne date pas d'hier, comme en témoignent bon nombre d'ouvrages, de films, d'œuvres d'art, et même de pièces de théâtre ou musicales. Petit tour dans la science-fiction et l'imaginaire des hommes.

Tout au long de la visite, films, témoignages, manipulations, expériences, tests et jeux, images et objets, dans une scénographie inédite.

LES ATELIERS

Nanozoom

Plus petits que des confettis

Quelle est l'échelle du nanomonde ? Est-il facile de l'explorer ? Disposons-nous d'outils aussi petits ? Jusqu'où peut on découper quelque chose ? Arriverez vous à fabriquer un bout de papier de 1 nm? Venez relever le défi !

Point par point

Est-il possible d'assembler les atomes un par un à l'échelle nanométrique ? C'est la technique de « bas en haut ».



Petites billes, grandes surfaces

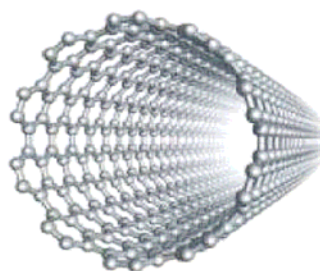
A l'échelle nano la matière a des propriétés particulières. Par exemple, pour un même volume, la matière constituée de particules nanométriques est beaucoup plus réactive. Par exemple, le sucre glace se dissout plus rapidement que le sucre semoule. Pourquoi ? Faites la démonstration !

Nanolab

Quelles techniques permettent aujourd'hui de fabriquer des produits issus des nanotechnologies ? Verre, Céramique, Béton, Bois, Pierre, textile, plastique... voient leurs propriétés changer. Manipulez et testez ces objets étonnants ! D'autres, à l'état de recherche, bouleversent notre conception classique du monde macroscopique ! Découvrez les ferrofluides !

Nanotube

Mille fois plus petits qu'un globule sanguin, le nanotube de carbone a conquis l'industrie. Mais à quoi ressemble-t-il ? Pourquoi est-il si solide et pourtant si léger ? Quelle est son organisation moléculaire ? Fabriquez une maquette d'un nanotube.



Structure d'un nanotube de carbone

Maxidébat

Comme toute technologie révolutionnaire telle la vapeur ou l'électricité en leur temps, les propriétés particulières des nanotechnologies font débat. Développement, limitation, réglementation, information et consultation... Discutez avec nous et entre vous !

Les thèmes et les ateliers de l'expo en plus des zones de visite

	Primaire	Collège	Lycée
T H E M E S	<ul style="list-style-type: none"> • Grandeurs et mesures, les longueurs. • Les êtres vivants dans leur environnement. • La matière, mélanges et solutions. • Situer dans le temps les découvertes scientifiques ou techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes innovations scientifiques et technologiques. • Grandeurs et mesures, les longueurs. • Caractéristiques du vivant. • Technologie : fonctionnement, évolution et réalisation d'un objet technique. • Construire une première représentation globale, cohérente et rationnelle du monde et l'universalité des lois qui le structurent. • La couleur des objets. • Chimie : science de la transformation de la matière, atomes et molécules. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chimie : mise en évidence de l'ubiquité des espèces chimiques, synthèse. • Constitution de la matière, de l'atome aux édifices chimiques. • Interactions et cohésion de la matière à diverses échelles. • Magnétisme et forces électromagnétiques. • La citoyenneté et les évolutions des sciences et des techniques, enjeux actuels des biotechnologies.
A T E L I E R S	<p>Visite de 2h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nanolab • Plus petits que des confettis / Point par point 	<p>Visite de 2h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nanolab • Plus petits que des confettis / Petites billes, grandes surfaces 	<p>Visite de 2h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nanolab • Nanotube
		<p>Visite journée (ateliers supplémentaires)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nanotube • Maxidébat 	<p>Programme journée sur demande (2 choix possibles)</p>