

nanotechnologies

Des chercheurs dans les nanotechnologies ont fabriqué une guitare dont les cordes mesurent 50 nm de largeur. En pinçant les cordes avec un rayon laser, on a pu obtenir des sons.

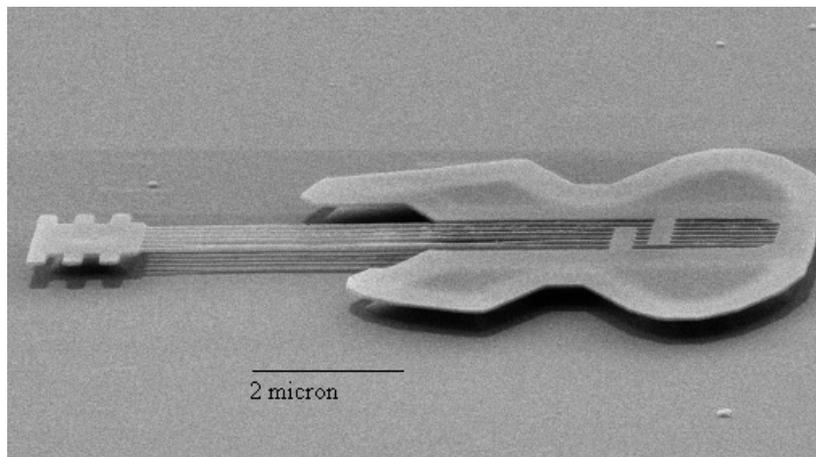


Photo D. Carr et H. Craighead, Cornell.

Combien de telles cordes pourrait-on mettre côte à côte dans 1 cm ?

Infos :

Cette plus petite guitare du monde fait 10 micromètres de long - de la taille d'une cellule unique - avec six cordes chacune d'environ 50 nanomètres, soit 100 atomes de large. Fabriquée par des chercheurs de l'Université Cornell aux États Unis, à partir de silicium cristallin, elle démontre une nouvelle technologie pour une nouvelle génération d'appareils électromécaniques. L'image ci-dessus (508 × 327 pixels) est l'image numérique créée par le microscope électronique, et est la version de la plus haute résolution disponible.

<http://news.cornell.edu/stories/1997/07/worlds-smallest-silicon-mechanical-devices-are-made-cornell>

Il est possible d'écouter un morceau à l'adresse :

http://archives.universcience.fr/francais/ala_cite/expositions/nanotechnologies/techniques/techniques_2a.php

Les nanotechnologies sont des techniques qui travaillent la matière atome par atome.

On réalise donc des objets dont les dimensions sont exprimées en nanomètre (nm) :

1 nm = 10^{-9} m.

C'est 30 000 fois plus petit que le diamètre d'un cheveu. Par exemple, on arrive à contrôler l'organisation des atomes et des molécules pour créer des nanomatériaux qui présentent des propriétés très intéressantes comme du verre autonettoyant.

Des mémoires informatiques pas plus grosses qu'une tête d'épingle, des nanocapsules capables de transporter des médicaments dans les cellules malades, des textiles insalissables, ... Le développement des nanotechnologies transforme notre quotidien, et de plus en plus d'objets dans tous les domaines (santé, énergie, transports, communications) les utilisent.

Extrait modifié du manuel scolaire de mathématiques 3^{ème}, collection «Triangle», Éditions Hatier, Paris 2008.

Des débats publics concernant les nanotechnologies ont été organisés dans 17 villes de France avant février 2010. Ils ont été perturbés par des manifestants pour différentes raisons liées au sujet. Un compte rendu des débats est consultable en téléchargement à l'adresse Internet suivante : http://www.debatpublic-nano.org/informer/bilan_debat.html.

NANO GUITARE

Réponse : 200 000 cordes

Solution :

En utilisant les puissances de 10

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m} \text{ donc } \frac{1}{10^{-9}} \text{ nm} = 1 \text{ m} \text{ soit } 1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$$

$$1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = 10^{-2} \times 10^9 \text{ nm}$$

$$1 \text{ cm} = 10^{-2+9} \text{ nm}$$

$$1 \text{ cm} = 10^7 \text{ nm}$$

Les cordes ont une largeur de 50 nm.

$$\frac{10^7}{50} = 200\,000$$

Donc dans 1 cm, il y a 200 000 cordes.