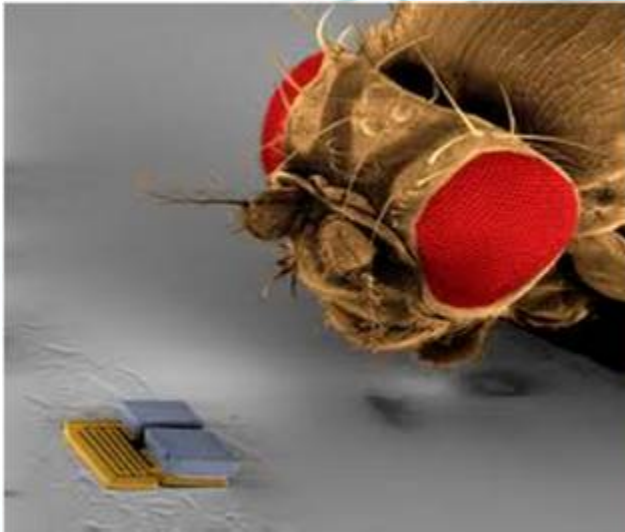


Parrainage par Monsieur Philippe PAREIGE de notre classe, presentation des nanotechnologies.



Lors de la seconde visite, Monsieur PAREIGE, nous a parlé des nanotechnologies et la miniaturisation. Cela sera notre sujet que nous allons présenter à la fin de l'année.

Les nanotechnologies se mesurent au nanometre (soit 10^{-9}). Cette mesure est apparue il y a seulement une 20eme d'années (à cause de sa miniaturuté). En effet l'oeil humain voit jusqu'au micrometre (soit 10^{-6}), exemple un cheveux de taille

moyenne de 50 μm .

En science le nanomètre est utilisé pour exprimer le milliardième. Les unités de mesure sont : le nanomètre, nanoseconde... grâce à la conférence annuelle American Physical donnée Par Richard P. Feynman en 1959.

Aujourd'hui, grâce à cette découverte les composants électroniques comme les transistors par exemple font la taille de l'ADN. Ou encore les nouvelles lamballe laide sont composées de matériaux à une échelle d'une protéine.

Les nanomatériaux : sont des matériaux manufacturés intentionnellement, dont une ou plusieurs dimensions qui sont inferieures à 100 nm ou moins encore.

Cette invention change la vie au quotidien. Le marché des nanotechnologie est aujourd'hui de 140 milliards de dollars, et en 2014 le budget devrait atteindre 2 600 milliards de dollars soit 15% de la production manufacturée mondiale.



Les nanomatériaux sont aussi présents dans les voitures pour qu'elles soient plus légères avec la carrosserie composée de nano composites (20% d'éco. Poids, ou encore le revêtement du moteur avec une économie de 10% de carburant, ce qui polu moins, mais aussi le pot catalytique qui grâce aux nanotechnologies réduits jusqu'à 20% le gaz à effet de serre.

Mais les nanotechnologies sont aussi présentes dans les maisons, avec des tuiles solaires, vitres autonettoyantes, surface antibactérienne, matériaux synthétique thermique, tout cela ouvre la porte à une énergie positive.

Les nanotechnologies sont aussi présentes dans la santé avec des matériaux de prévention , de diagnostique et de dépistage des Nanos marqueurs pourront être implantés , capable de déclarer ou de mesurer l'évolution des cancers.

En matériaux de thérapie, des nano médicaments actifs par un champ magnétique externe pourront être injectés dans les tumeurs afin de détruire les cellules cancéreuses.

Dans le domaine de la médecine régénératrice on pourra refaire des revêtements osseux pour les protéger : ou les réparer.

Les nanotechnologies sont aussi présentes dans le textile ou le futur est déjà à nos portes avec des substances métalliques accrochées aux fibres afin d'assurer aux vêtements des propriétés bactéricides et d'améliorer leur imperméabilité.

Et enfin les nanotechnologies seront présentes dans le domaine de l'aviation, avec des avions qui seront invisibles avec la nano-peinture.

Si un radar croisait la route d'un avion recouvert de ces nanotubes ? les ondes ne pourraient pas rebondir sur la paroi de l'avion, et donc les radars ne pourrions pas les repérer. Mais recouvrir tous les avions de nanotubes est beaucoup plus complexe. La production se fait actuellement dans des chambres plus petites que la taille d'un avion à haute température et sous forte pression



Il y a aussi les nanotubes créés en 1991 par Sumico Iijima qui est équivalent au carbone qui donne une structure cristalline de carbone.

Ensuite Monsieur Pareige nous a parlé de la Biomimétrie.

Les nanotechnologies se sont aussi des matériaux étonnants, par exemple les surfaces modifiées par l'ajout d'atomes selon une géométrie bien particulière qui deviennent autonettoyantes. Dans cette application l'Homme tente de reproduire ce que la nature a déjà à l'image de la feuille de lotus naturel autonettoyante.

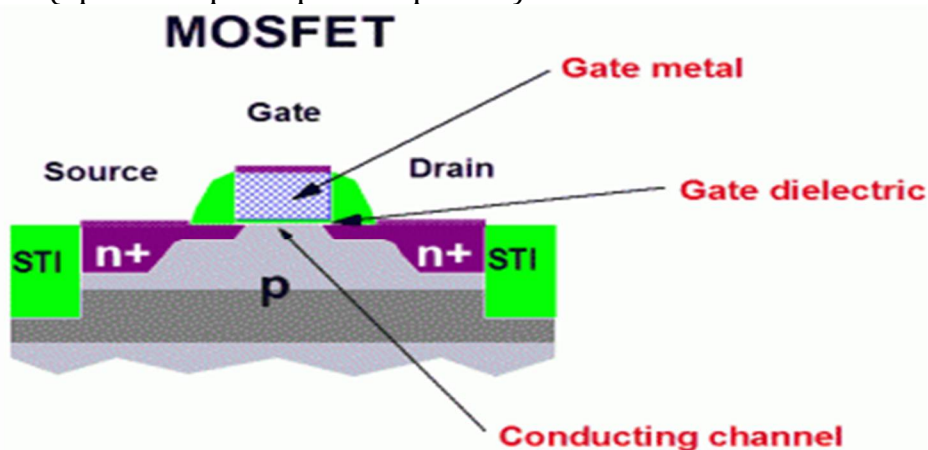


Les applications nanotechnologiques sont là pour mieux capter l'énergie ou récupérer l'énergie perdue.

- Les énergies solaires, avec par exemple Un héliostat de la centrale solaire THEMIS.
- Les énergies éoliennes.
- Les énergies mécaniques issues de source environnementale comme des ultrasons, des vibrations, ou encore le flux sanguin...



Les nanotechnologie et le portable. Aujourd'hui les téléphones portable contiennent un circuit intégré aussi gros qu'un électron. Quand nous envoyons de la lumière il y a des milliards de composants électroniques comme par exemple : le transistor (qui est le principal composant)



Ce composant faisait 55 μm (Taille d'un cheveux) dans les années 60. Et en 2010 il faisait un 10eme de nm.



Enfin il nous a parlé de la crème solaire un autre produit que le telephone qui contient lui aussi des nanotechnologies. En effet quand nous appliquons notre crème solaire elle est invisible à l'oeil nu, cela s'explique par la taille des particules de l'ordre de 20nm, or un pore de peau est de l'ordre du micrometre donc la crème solaire rentre dans la peau.

Monsieur Philippe Pareige nous a vraiment instruit sur les nanos, je n'aurai jamais pensé à part dans les telephones portables que les nanos soient aussi présents dans notre vie quotidienne et que cette echelle soit notre avenir ...

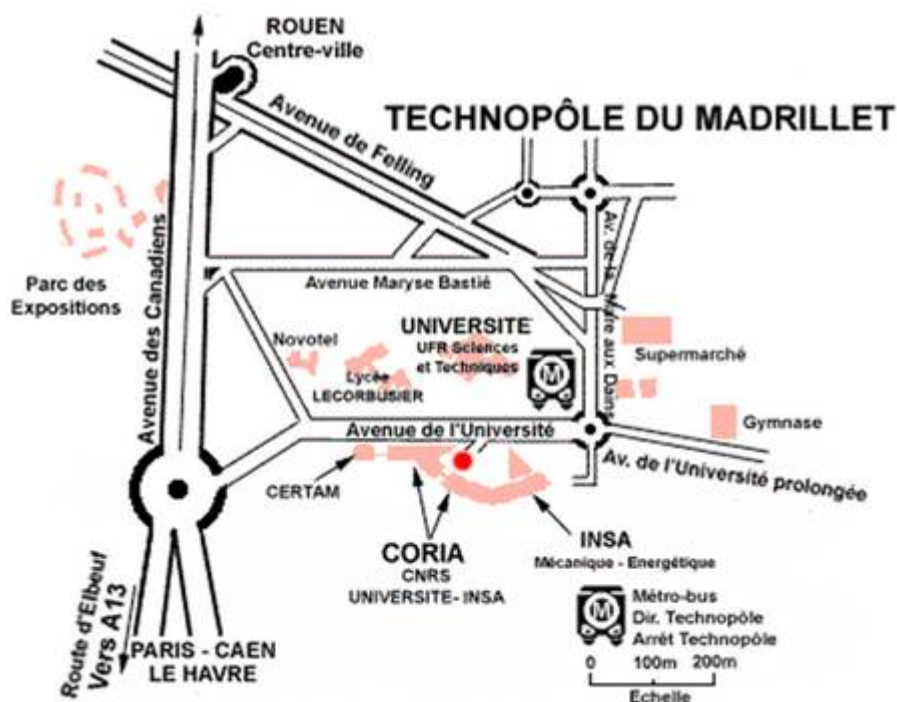
Parrainage par Monsieur Philippe PAREIGE de notre classe, visite au Madrillet

Durant une bonne heure Monsieur Philippe Pareige nous a donné une conférence dans laquelle il nous a parlé de trois grands titres. Tout d'abord de son laboratoire puis de notre projet.

L'Université de Rouen abrite 22milles étudiants seulement 2 703 en science et technique, avec 14milles licence, 6587 masters, 2129 PhD et tout cela est encadré par 2500 enseignants et profeseurs.

Cette branche est localisée un peu partout dans notre regions en effet on peut la localiser à Mont Saint Aignan, ou encore près du CHU, de la prefecture de Rouen et a technopole du madrillet. Le site de Monsieur Philippe Pareige a été échangé avec celui de Mont Saint Aignan (médecine pharma) le batiment est divisé en deux d'un coté les laboratoires qui prennent une grande moitié du batiment et de l'autre salle d'enseignement.

En face de ce batiment se trouve L'INSA qui vient dans ces batiments (mais il y a aussi L'ESIGELEC) et depuis peu il y a un nouveau centre de recherche qui s'est construit.



Le laboratoire abrite 130 personnes dont 75 permanents 55 professeurs 3 reseachers 20 ITA (ingénieurs techniques administratifs) 40 PhD et 15 post doc, professeurs invités et stagieres.

Le Microscope

Notre oeil est devenu insuffisant pour détecter des détails de plus en plus fins, ce qui nous amène au développement de la microscopie (du grec: mikros / skopein)
Pour voir ce que l'on voit pas il existe le microscope electronique à balayage (lentille qui focalise les electrons ce qui donne une lentille electrostatique)



Pour voir plu petit on envoie plus de lumière (photon mais pas les électrons). Cela est caractérisé par une longueur d'onde. On récolte les électrons grâce à une cathode.

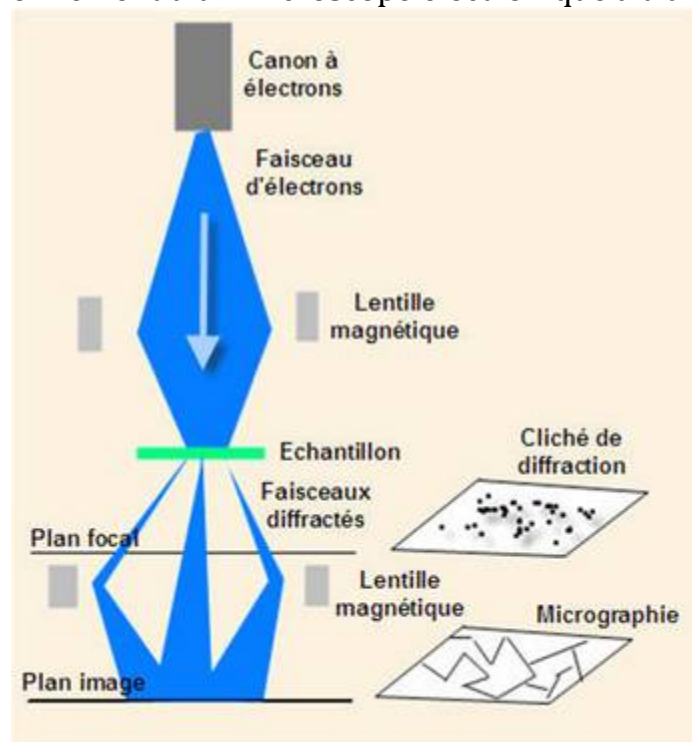
Il ne renvoi pas tous les mêmes nombres d'électrons... Ce qui donne des informations sur la chimie des matériaux. Hors sur une matière Biologique (comme la fourmi) il est obligatoire d'appliquer sur la fourmi une fine couche d'or.

Microscope électronique à transmission (micro/nano)



Avec cette appareil on envoi des électrons sur des échantillons

Le fonctionnement d'un microscope électronique à transmission



Lorsqu'un matériaux ne nous apparait pas totalement gris ... Cela veux dire que le matériaux observé comporte des dislocations. Si on tire sur le métal toutes les dislocations vont bouger, apparaître et disparaître...

Sonde Atomique Tomographique et un microscope Ionique

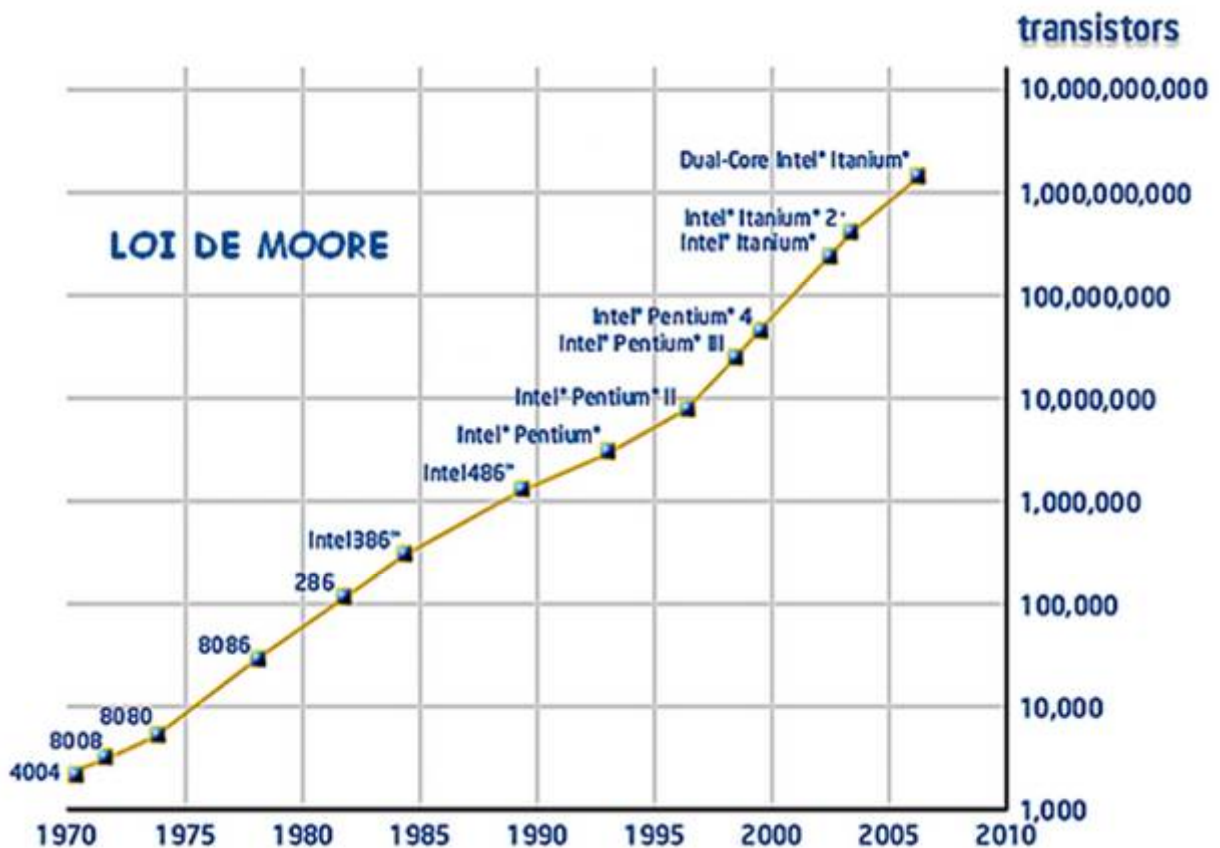
Sonde Atomique Tomographique et un microscope Ionique



Ce microscope vaut quelques millions d'euros (comme tous les autres microscopes présentés) grâce à celui ci nous pouvons observer à une échelle encore plus petite que le nanomètre.

Dans les téléphones portables, les composants électroniques deviennent de plus en plus petits.

Dans le circuit électronique, puce ... Lorsque l'on décapsule avec l'aide d'un rayon laser une puce nous pouvons observer un circuit intégré, puis avec le microscope optique nous obtenons une multitude de couleurs. Les **lois de Moore** sont des lois empiriques qui ont trait à l'évolution de la puissance des ordinateurs et de la complexité du matériel informatique. Au sens strict, on ne devrait pas parler de **lois de Moore** mais de **conjectures de Moore** puisque les énoncés de Moore ne sont en fait que des suppositions qui, si elles ont pu se révéler vraies un certain temps, sont vouées à l'échec de manière certaine à moyen terme.

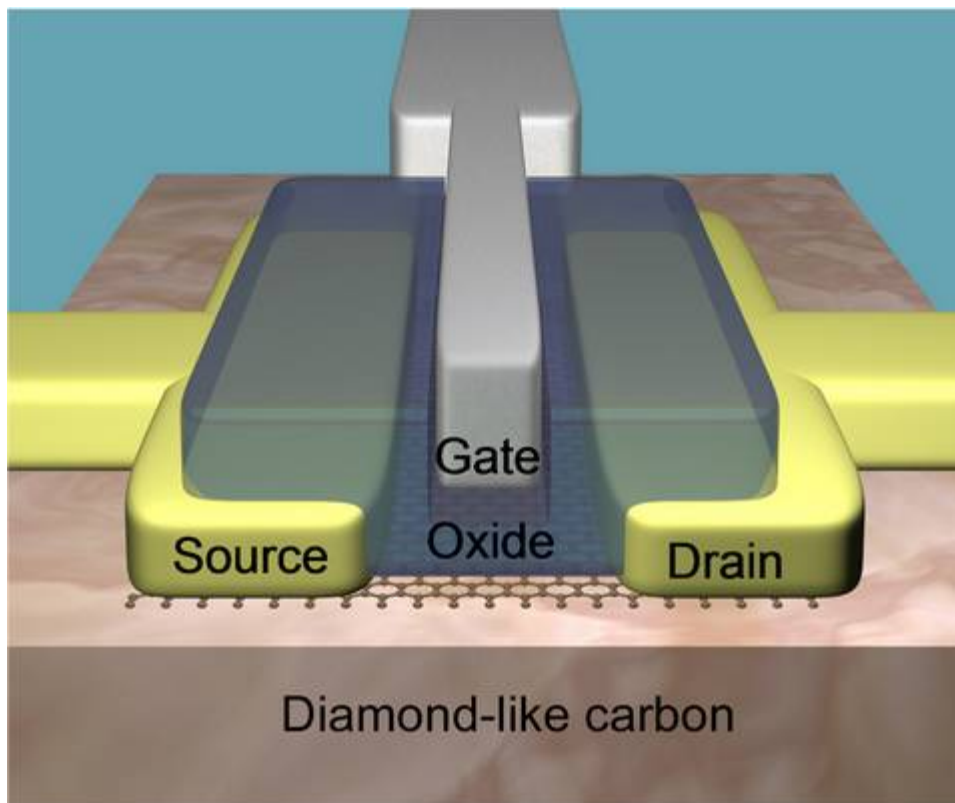
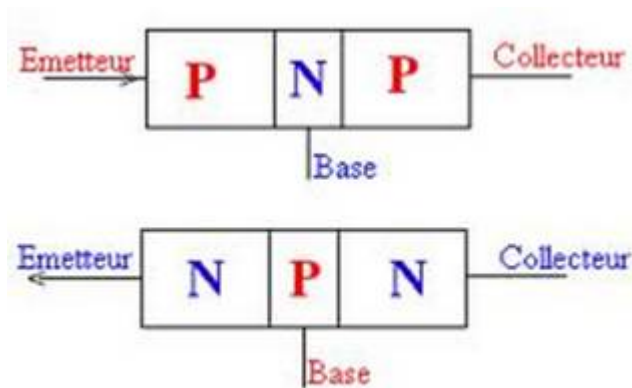


Les Semis-constructions

Ce sont pas des isolants, ni des constructeurs mais des semi-constructeurs. Silisium comporte 14 électrons, si sa dernière couche d'électron est remplis alors cela veux dire que l'atome est stable.

Composant SC

Un transistor est un élément semi-conducteur constitué de deux jonctions P.N. montées en tête bêche. Il peut y avoir 2 types de transistors suivant que la région centrale est de type N en P. Les deux types de transistors sont représentés à la figure 3.1. Leur étude est conduite strictement de la même façon et les propriétés de l'un valent pour l'autre.



La conférence de Monsieur Pareige s'est achevée puis nous avons vu en trois groupes différents microscopes dans son laboratoire tous plus impressionnants les uns que les autres...

