

Les salles blanches

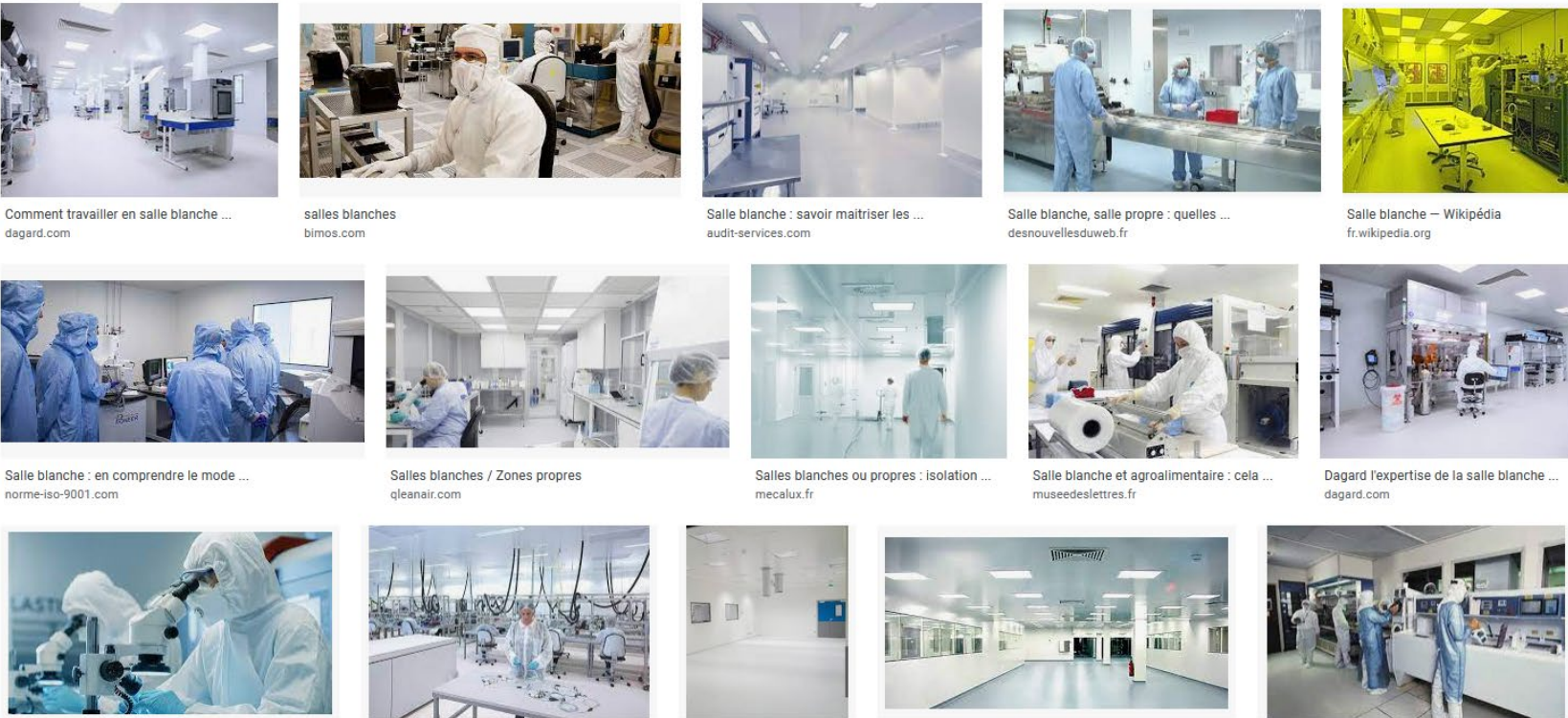
les salles blanches - Google Search

https://www.google.com/search?q=les+salles+blanches&tbm=images

les salles blanches

Q All Images Maps News Videos More Tools Collections SafeSearch

esiee esiee paris opérateur nettoyage clean room incendie st microelectronics production vèpres opé



Comment travailler en salle blanche ...
dagard.com

salles blanches
bimos.com

Salle blanche : savoir maitriser les ...
audit-services.com

Salle blanche, salle propre : quelles ...
desnouvellesduweb.fr

Salle blanche – Wikipédia
fr.wikipedia.org

Salle blanche : en comprendre le mode ...
norme-iso-9001.com

Salles blanches / Zones propres
qleanair.com

Salles blanches ou propres : isolation ...
mecalux.fr

Salle blanche et agroalimentaire : cela ...
museedeslettres.fr

Dagard l'expertise de la salle blanche ...
dagard.com

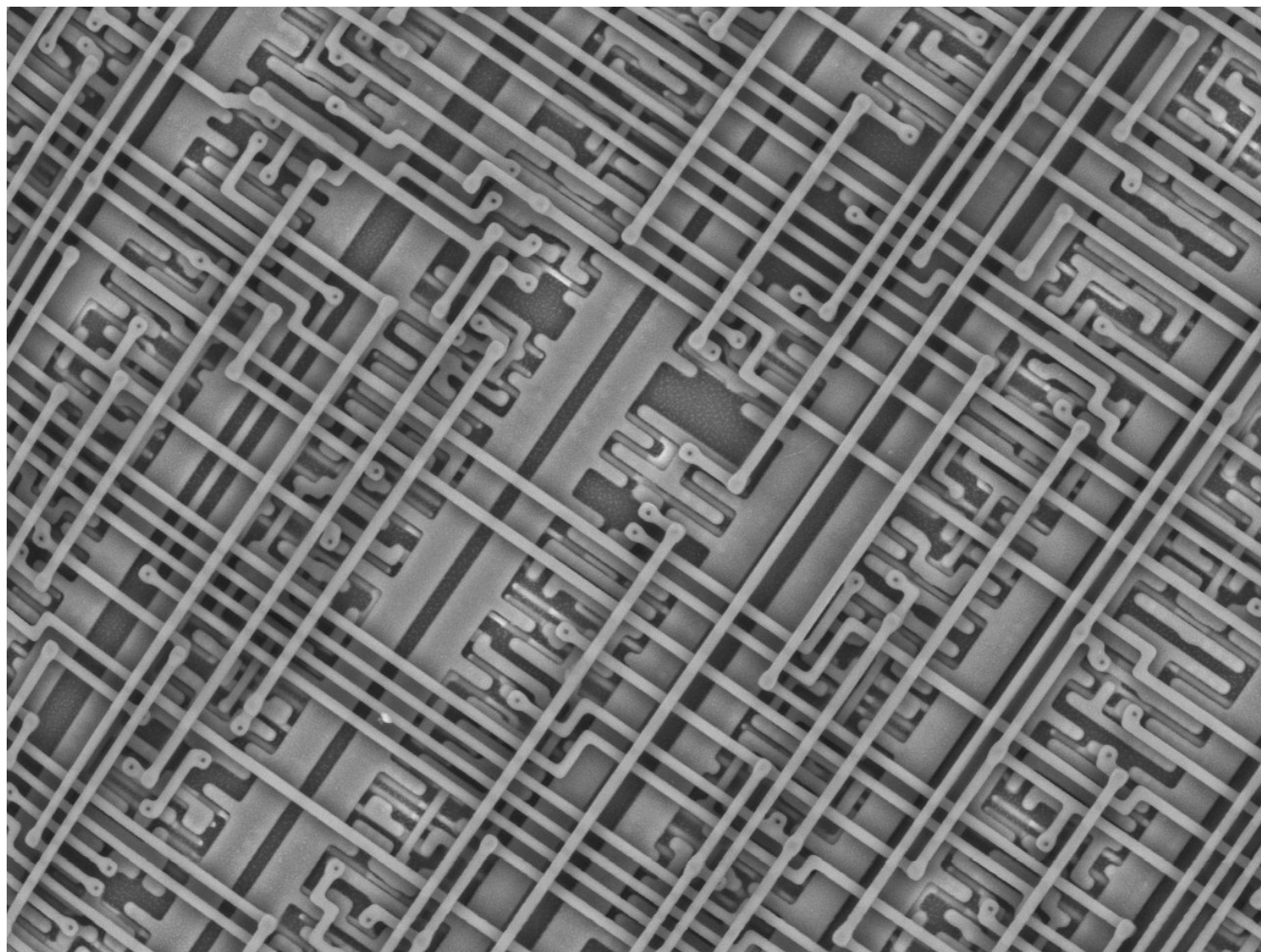
Salles blanches : tout ce qu'il faut ...
edding.com

Des salles blanches pour plus de pureté
abonne.lest-eclair.fr

salles blanches
ceris-ingenierie.fr

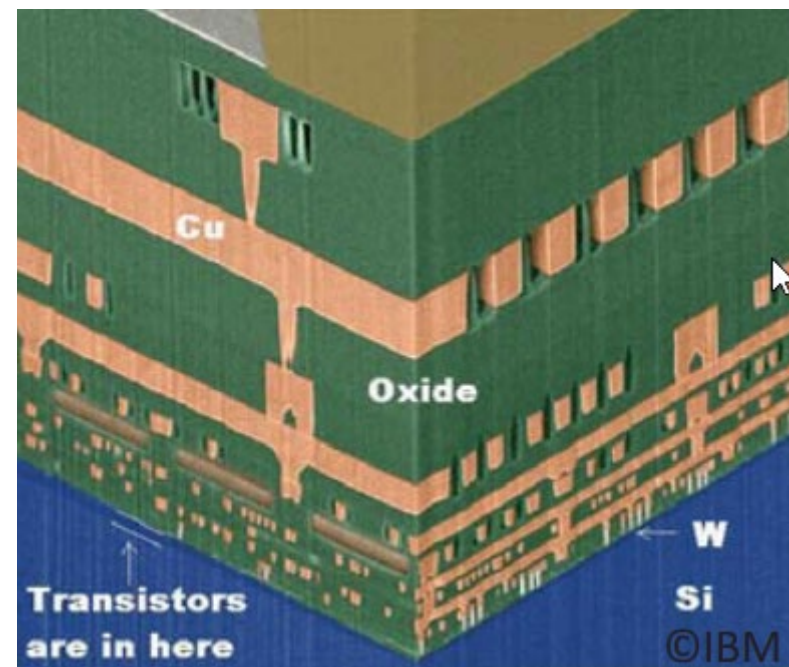
Salle blanche - laboratoire fixe ou ...
labover.fr

F2A dédiés aux salles blanches
produits.xpair.com



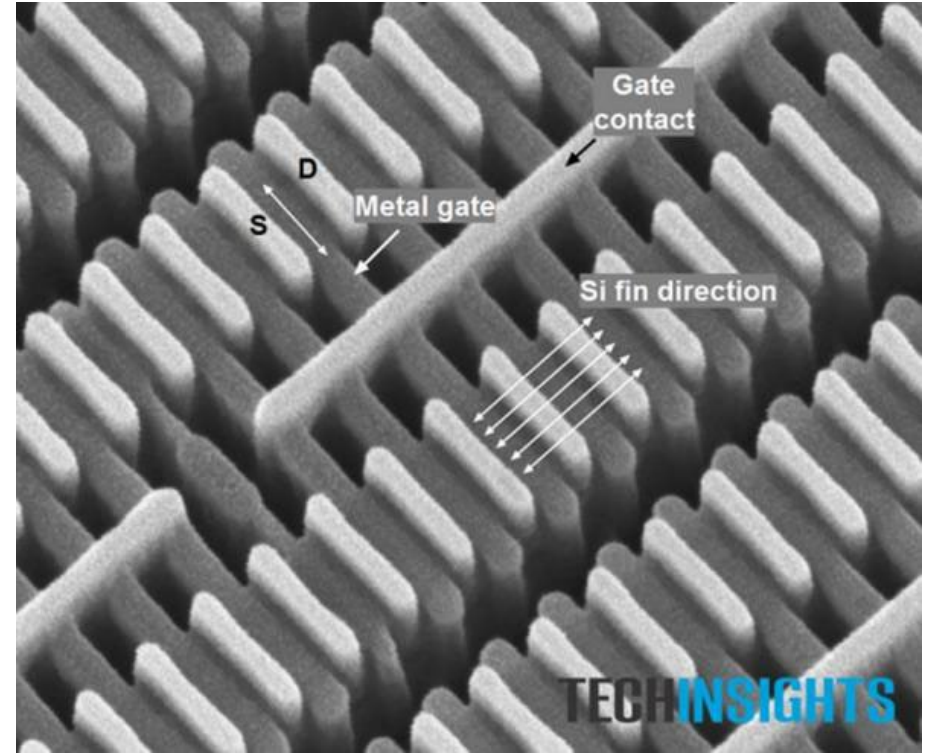
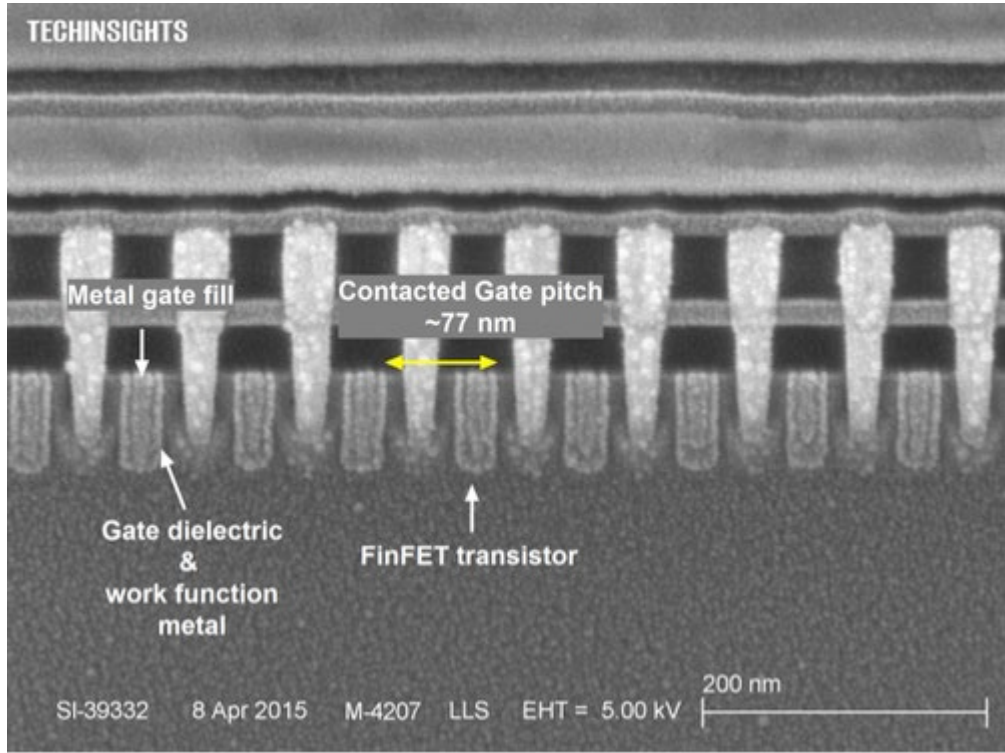
TM3000_0296

2012/06/26 11:39 NL D5.1 x2.0k 30 um

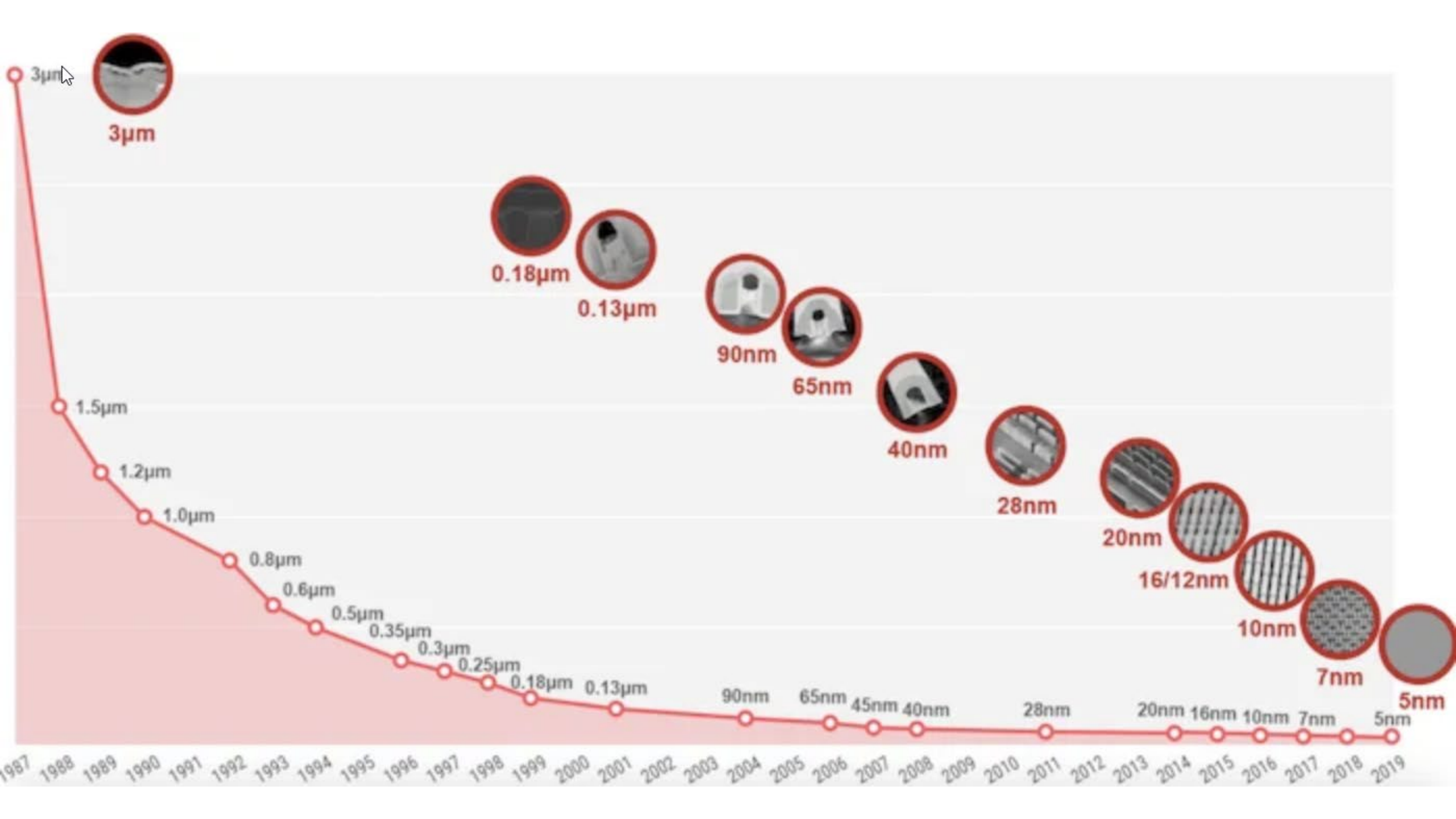


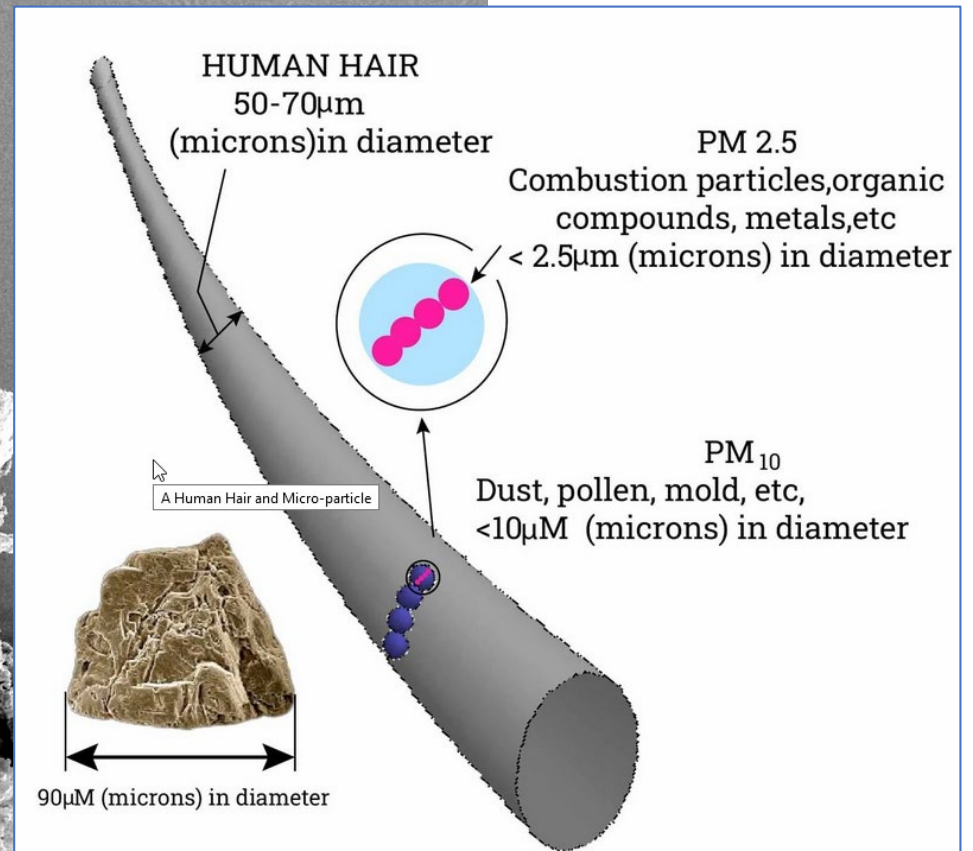
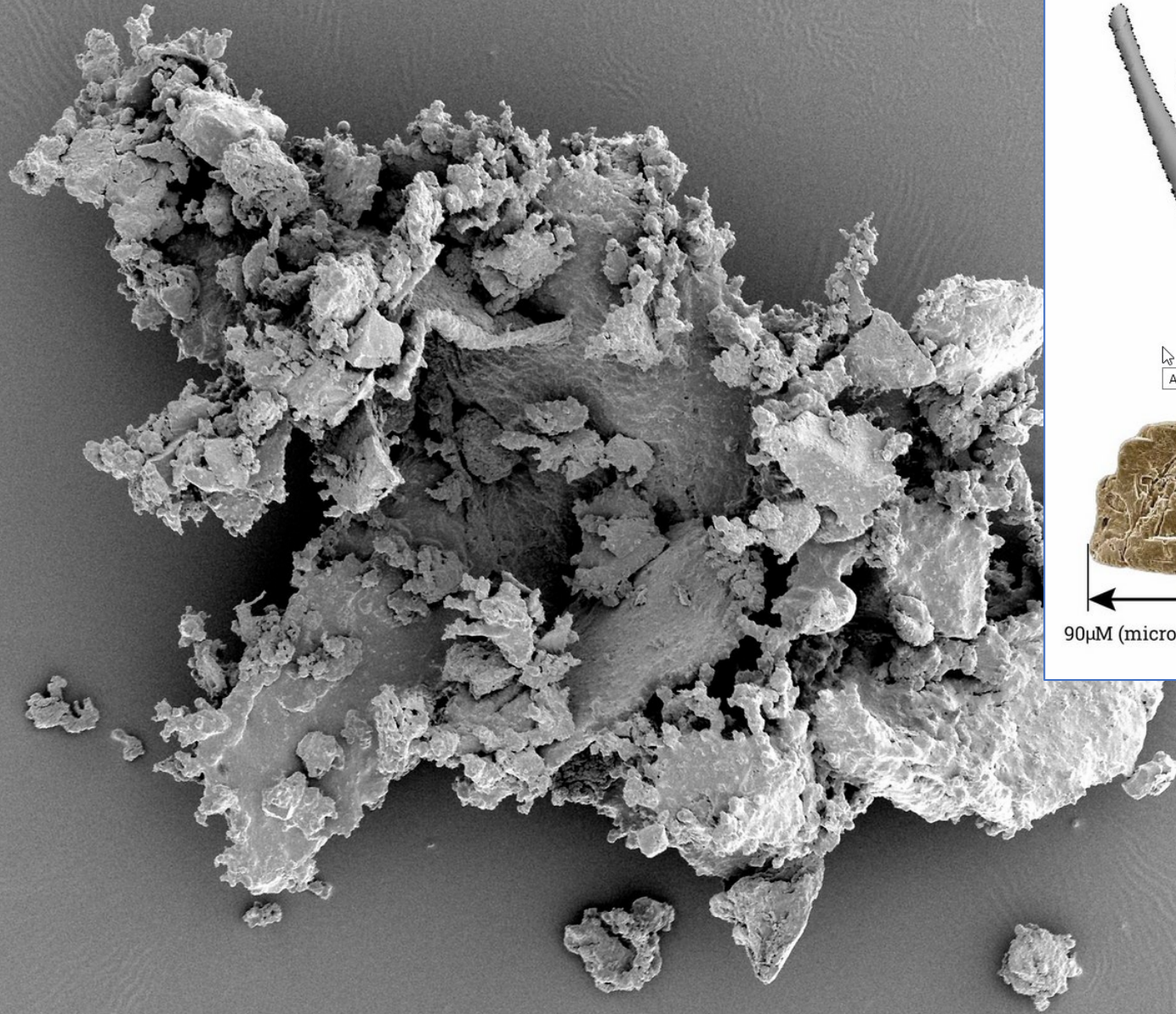
Transistors
are in here

W
Si
©IBM

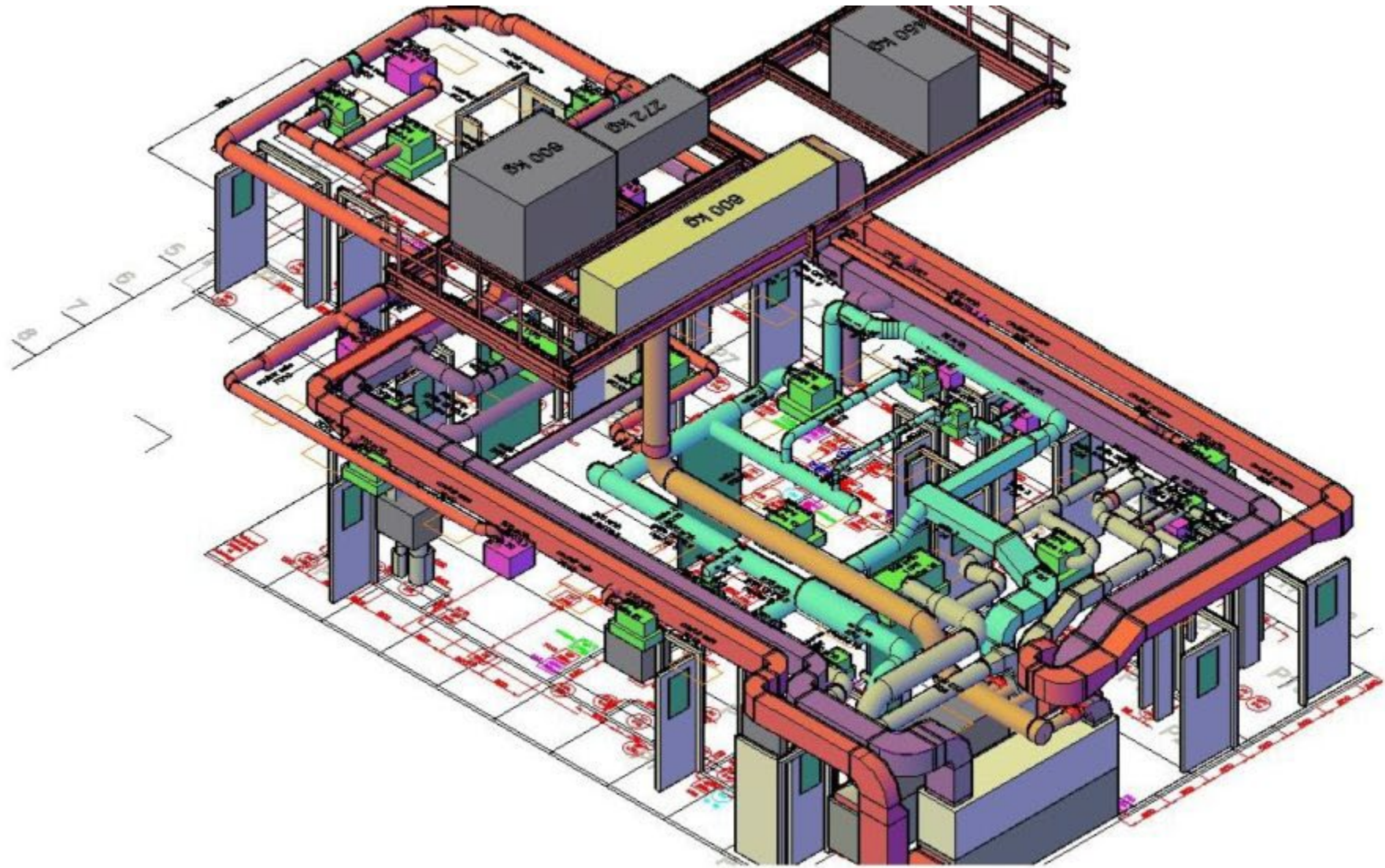


Samsung 14 nm techno









Class	Maximum particles/m ³ ^a						FED STD 209E equivalent
	≥0.1 μm	≥0.2 μm	≥0.3 μm	≥0.5 μm	≥1 μm	≥5 μm	
ISO 1	10 ^b	d	d	d	d	e	
ISO 2	100	24 ^b	10 ^b	d	d	e	
ISO 3	1,000	237	102	35 ^b	d	e	Class 1
ISO 4	10,000	2,370	1,020	352	83 ^b	e	Class 10
ISO 5	100,000	23,700	10,200	3,520	832	d,e,f	Class 100
ISO 6	1,000,000	237,000	102,000	35,200	8,320	293	Class 1,000
ISO 7	c	c	c	352,000	83,200	2,930	Class 10,000
ISO 8	c	c	c	3,520,000	832,000	29,300	Class 100,000
ISO 9	c	c	c	35,200,000	8,320,000	293,000	Room air

Sources de poussières :

- L'air ;
- Les matériaux ;
- Les utilisateurs...

Fournitures pour salles blanches utiles pour les différentes classes ISO



Papier et cahiers pour salles blanches

La prise de notes devrait toujours être effectuée à l'aide de fournitures pour salles blanches spécialement conçues à cet effet. Le papier pour salles blanches ne perd pas de fibres et son revêtement scelle les fibres et minimise la libération de particules et l'absorption de microbes. De même, les cahiers pour salles blanches utilisent ce papier spécialisé et sont reliés par une spirale.



Marqueurs pour salles blanches

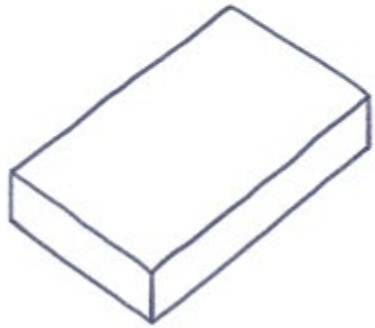
Alors que les instruments d'écriture ordinaires peuvent libérer des particules de poussière, les marqueurs et feutres pour salles blanches sont conçus de façon à ne pas engendrer de contamination inutile. Les marqueurs pour salles blanches ont des fibres à faible émission de poussières ou des pointes sans fibres, et utilisent une encre qui réduit le risque de contamination ionique.

- Les utilisateurs

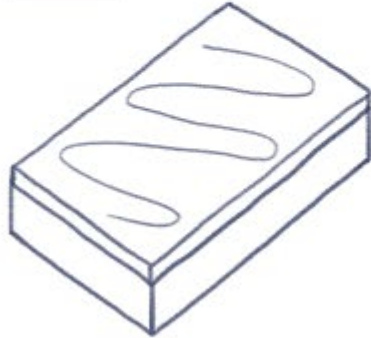


Lithographie

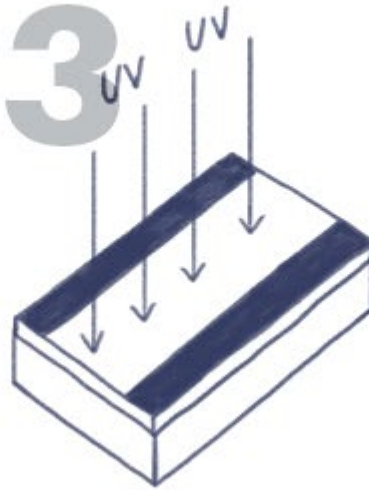
1



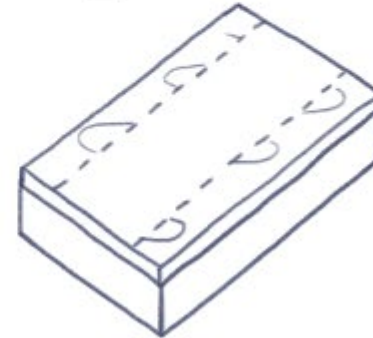
2



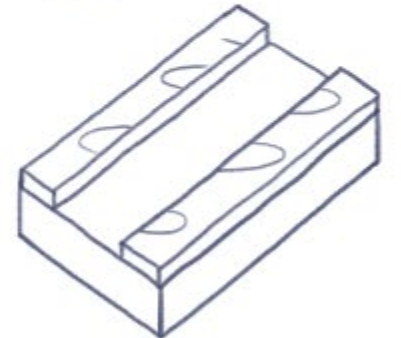
3



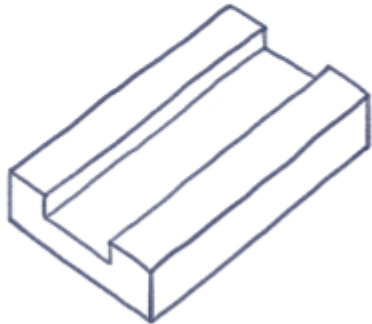
4



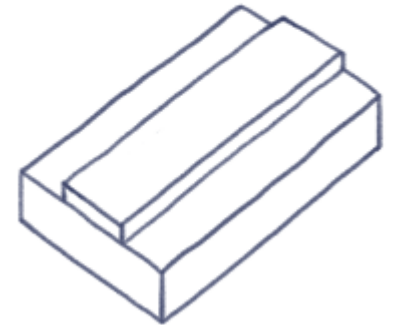
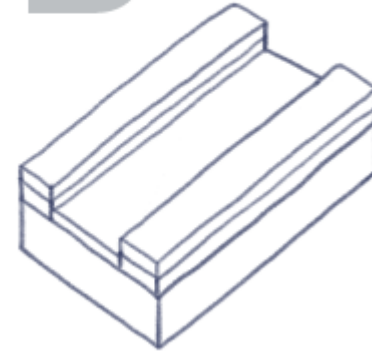
5



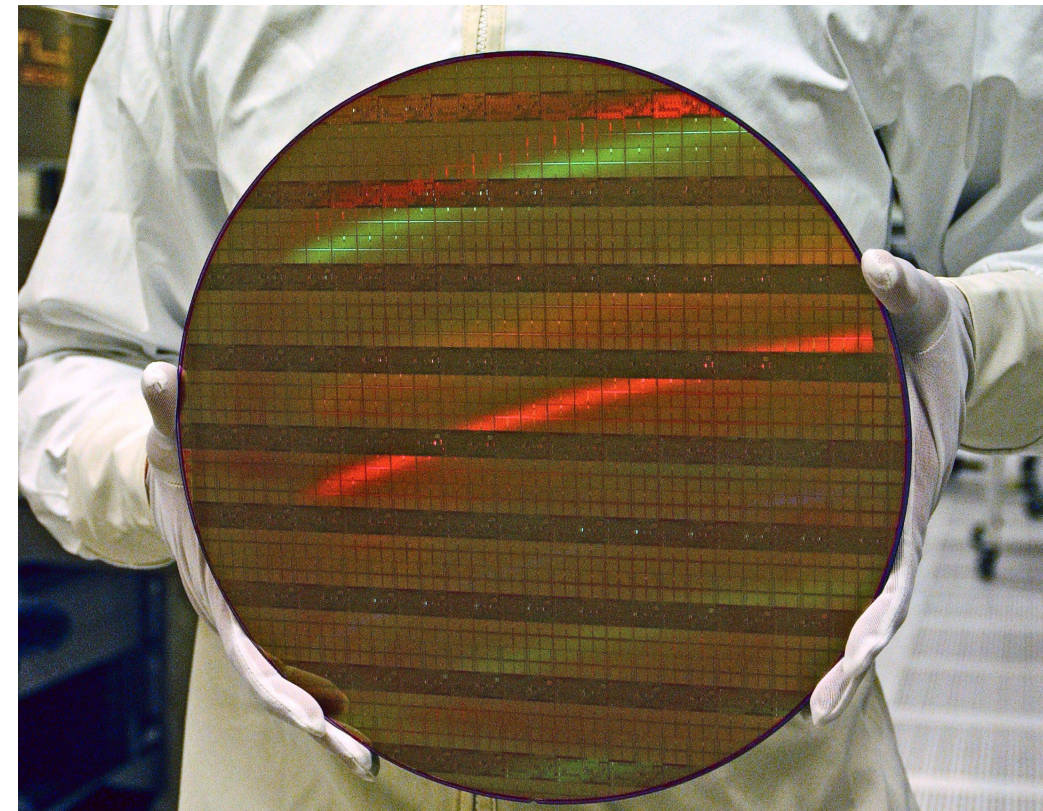
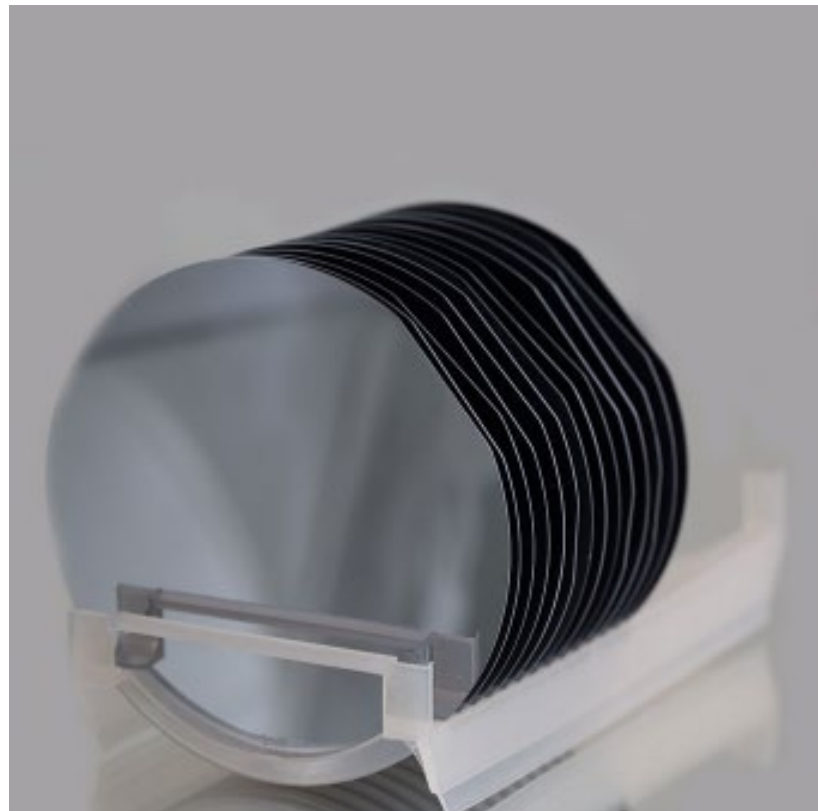
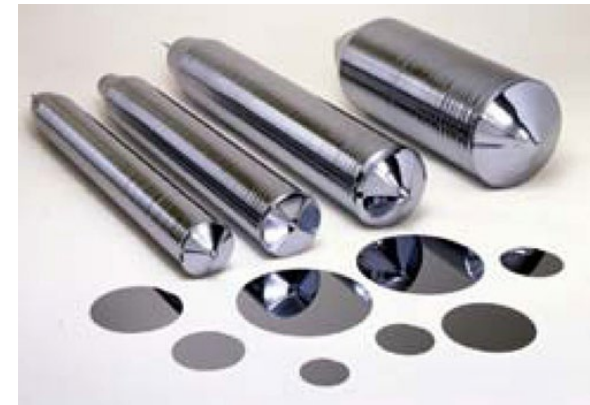
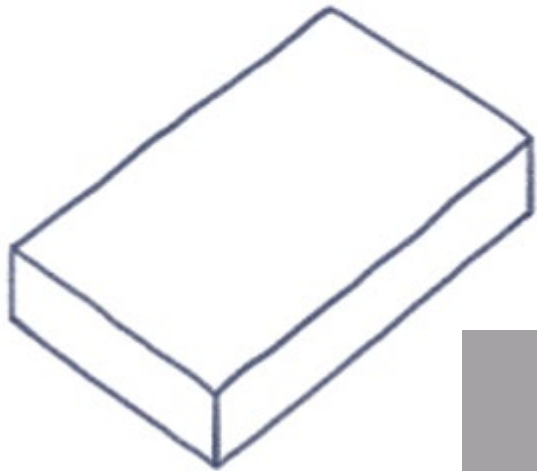
6A



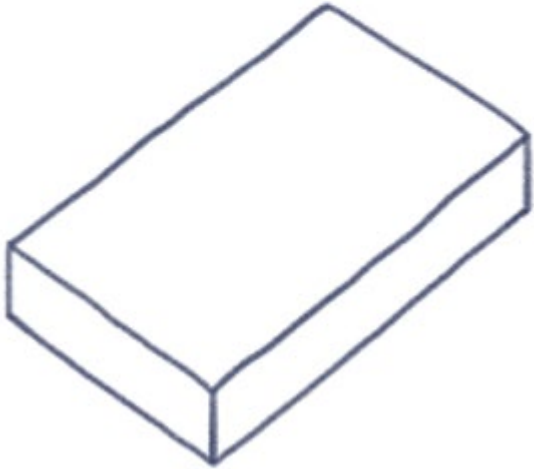
6B



1



1



Metal Evaporators : MEB550 from Plassys (CEA / PTA)

Evaporation mode : electron gun at 10 kW

Deposition temperature :

Tool n°1 : from ambient to 550° Tool n°2 : from -80°C to 550°C

In-situ thickness measurement using a quartz microbalance

Capabilities of etch step before deposition with an ion gun (Ar+)

Size and type of samples : from small samples to 4 inches wafers (transparent, metal and semiconductor sample)

Possibility of static oxydation thanks to an O2 line

PROCESS CAPABILITIES:

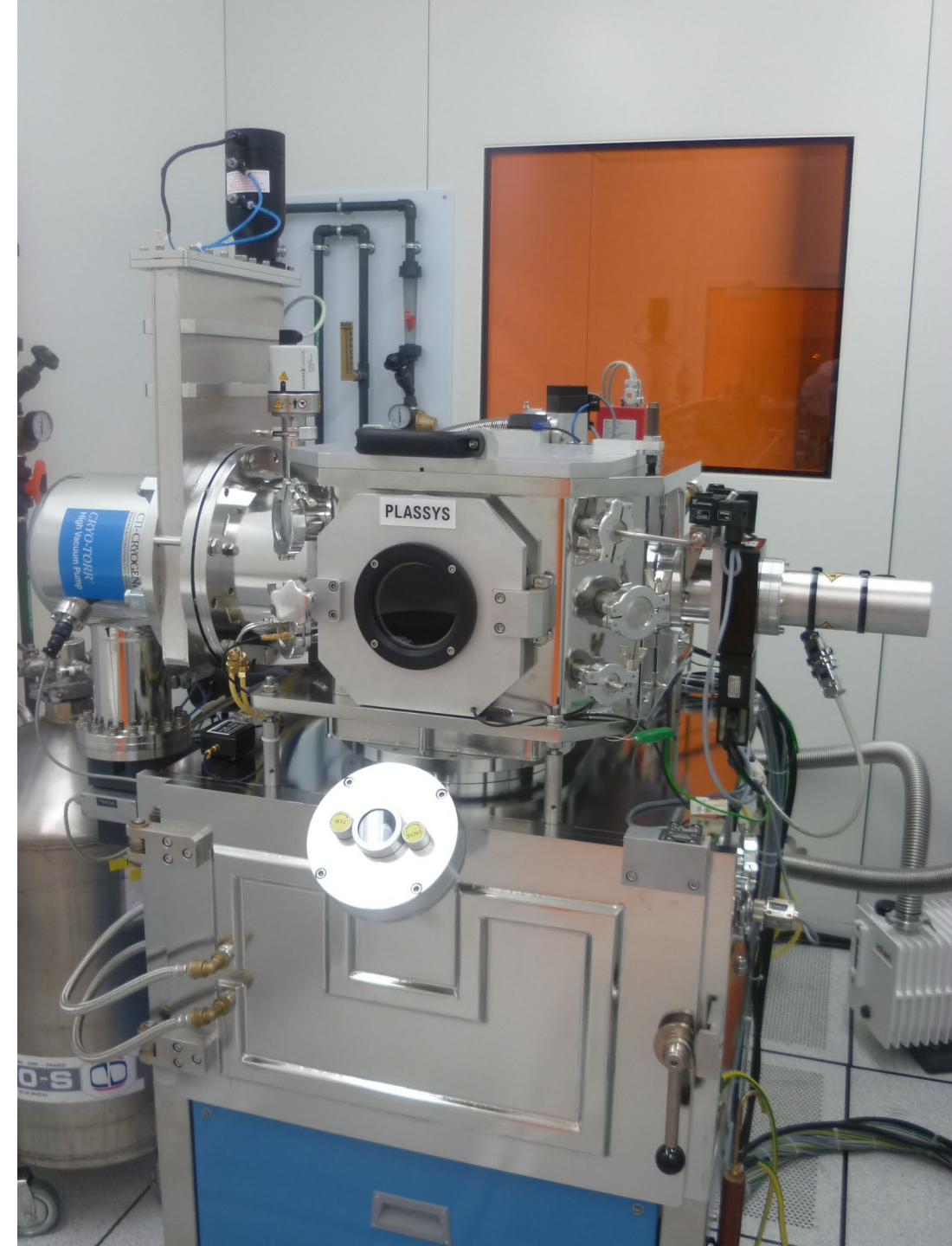
Metal available :

Tool n°1 : Ti, Cr, Al, Au, Ni, Pt, Ge, Pd, Nb, V, Ta

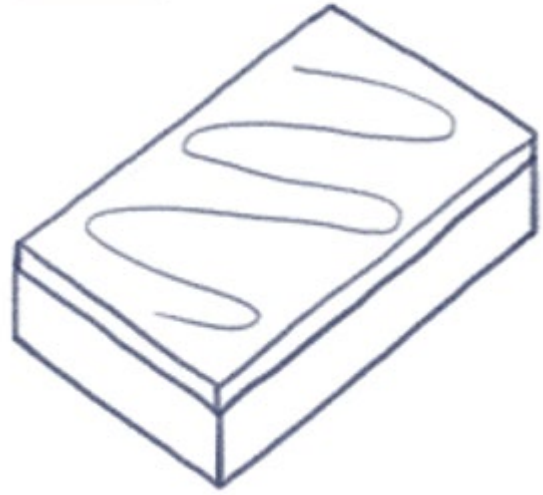
Tool n°2 : Ti, Cr, Al, Au, NiCr, NiFe, CoFe, Co, Cu, Ag, Sn, Ta

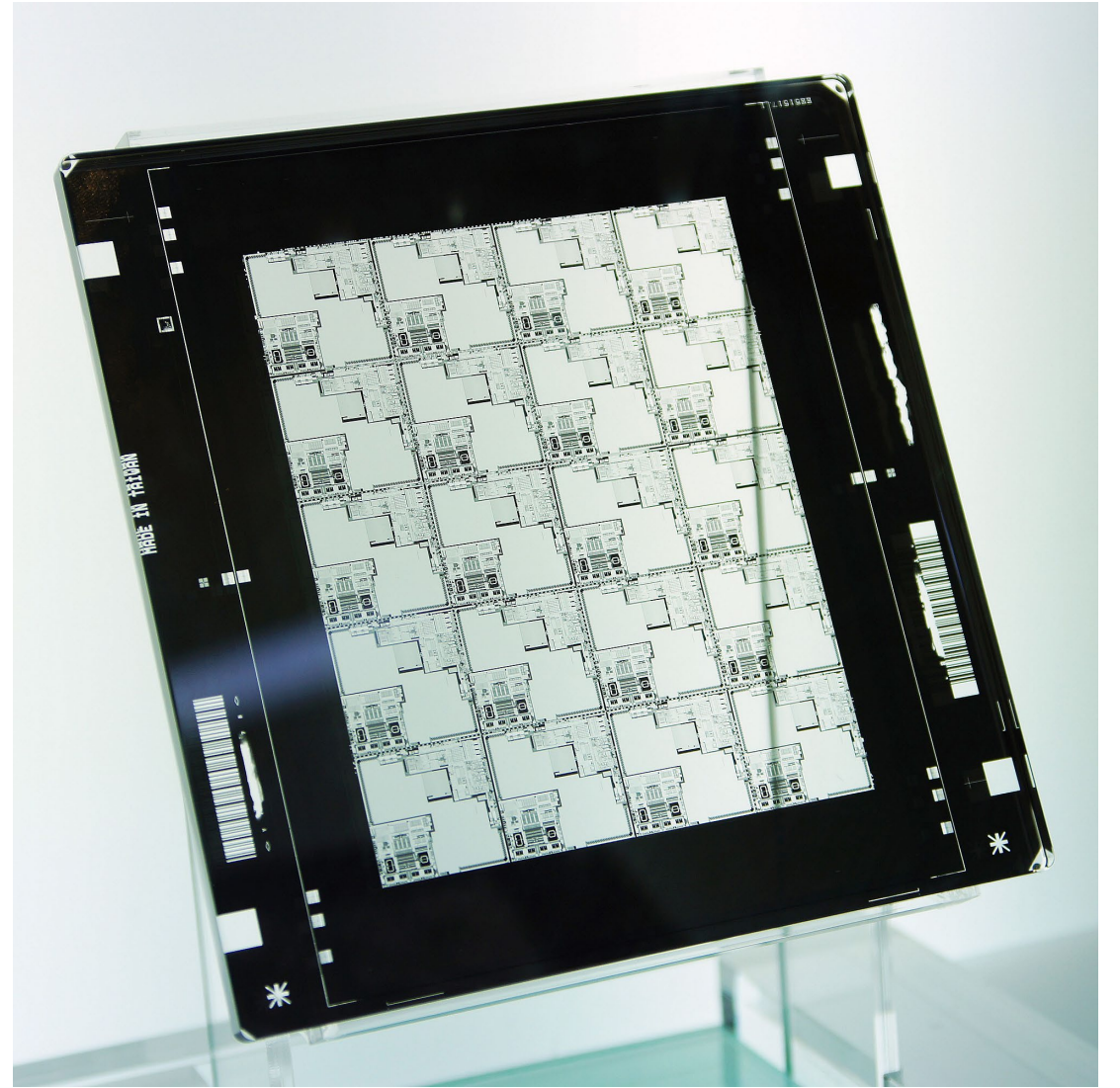
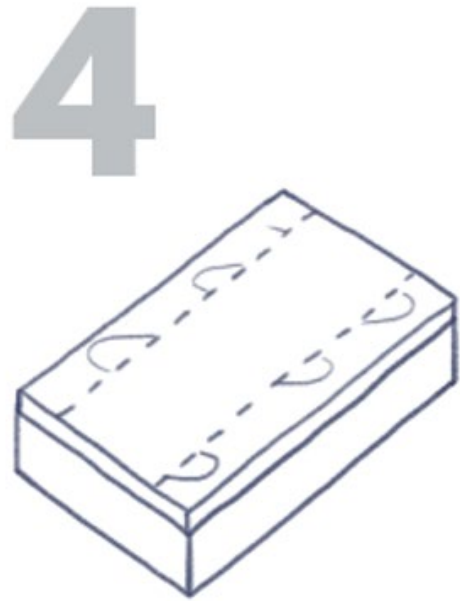
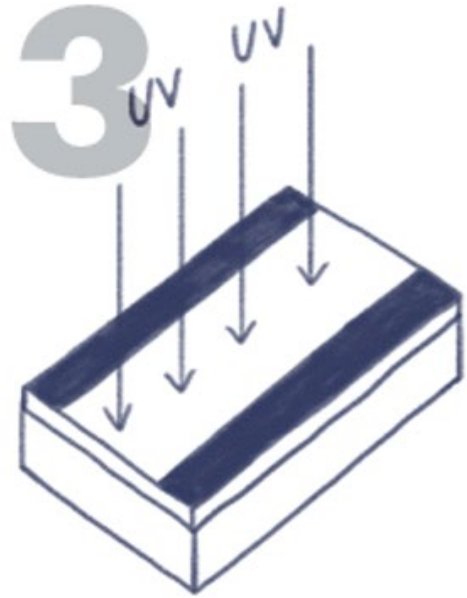
Deposition rate : from 0.1 nm/sec to 1nm/sec

Thickness range : from a few nm to several hundred of nm

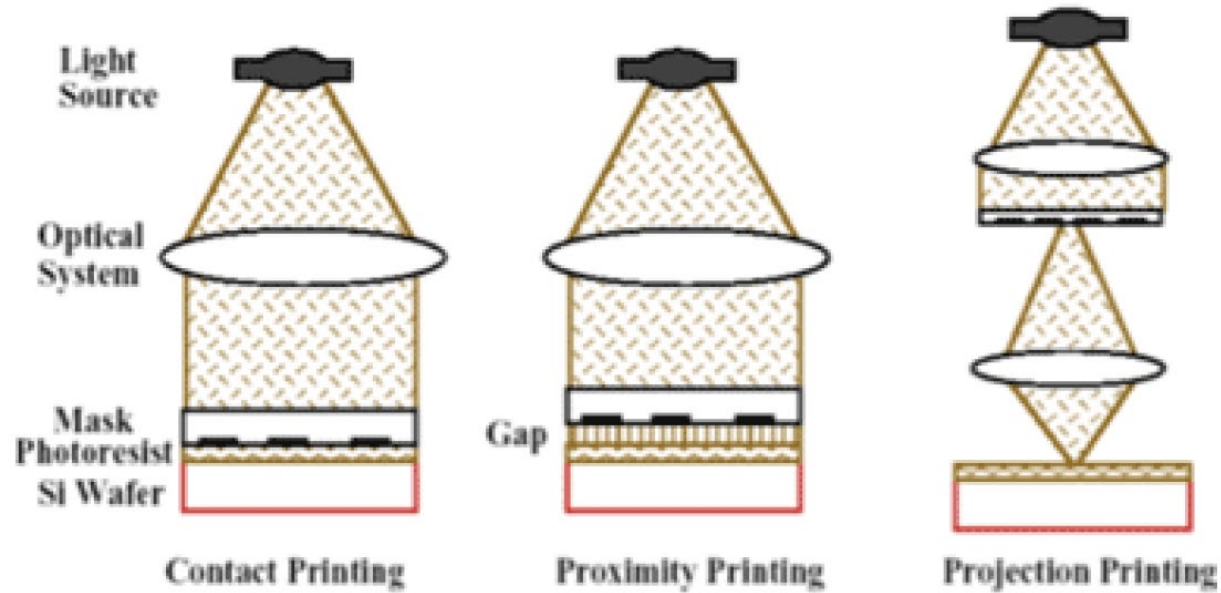


2





Litho optique



Labo – 10 μm

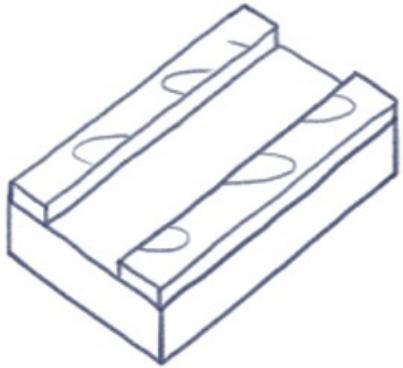
Industrie – 14 / 10 nm

Litho électronique

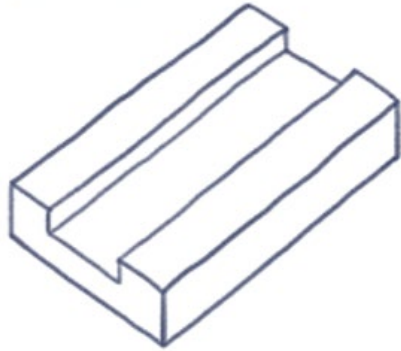


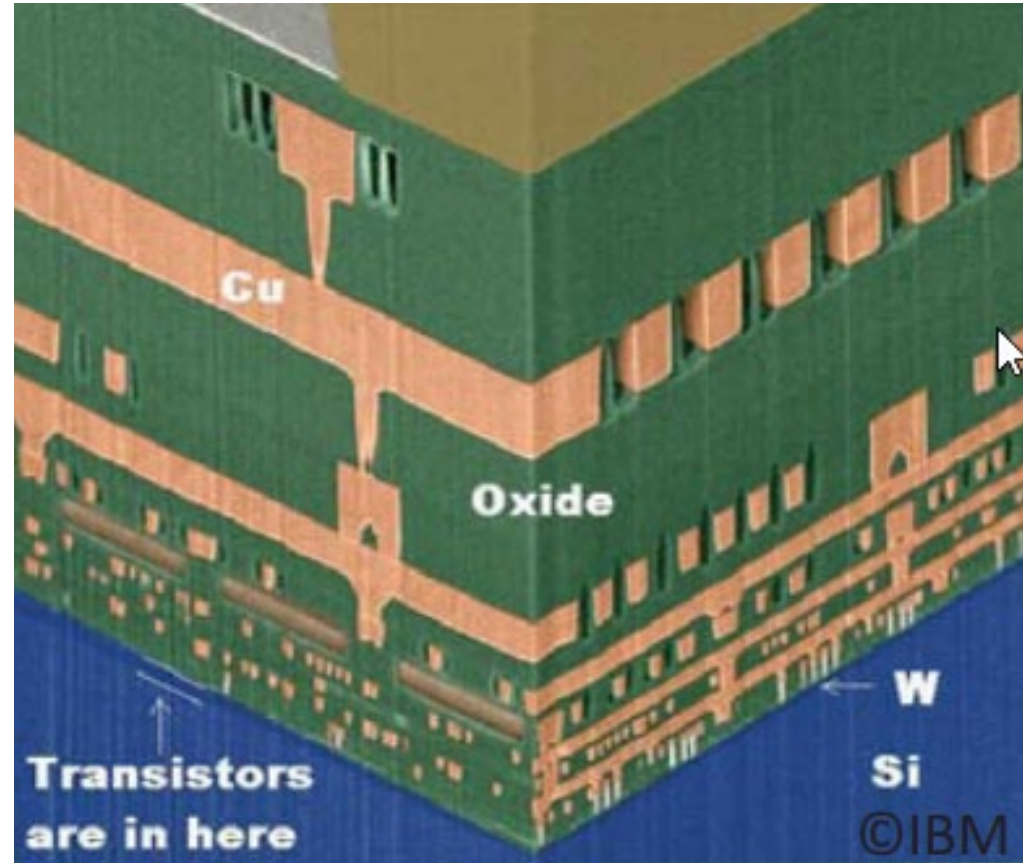
Labo – 10 nm

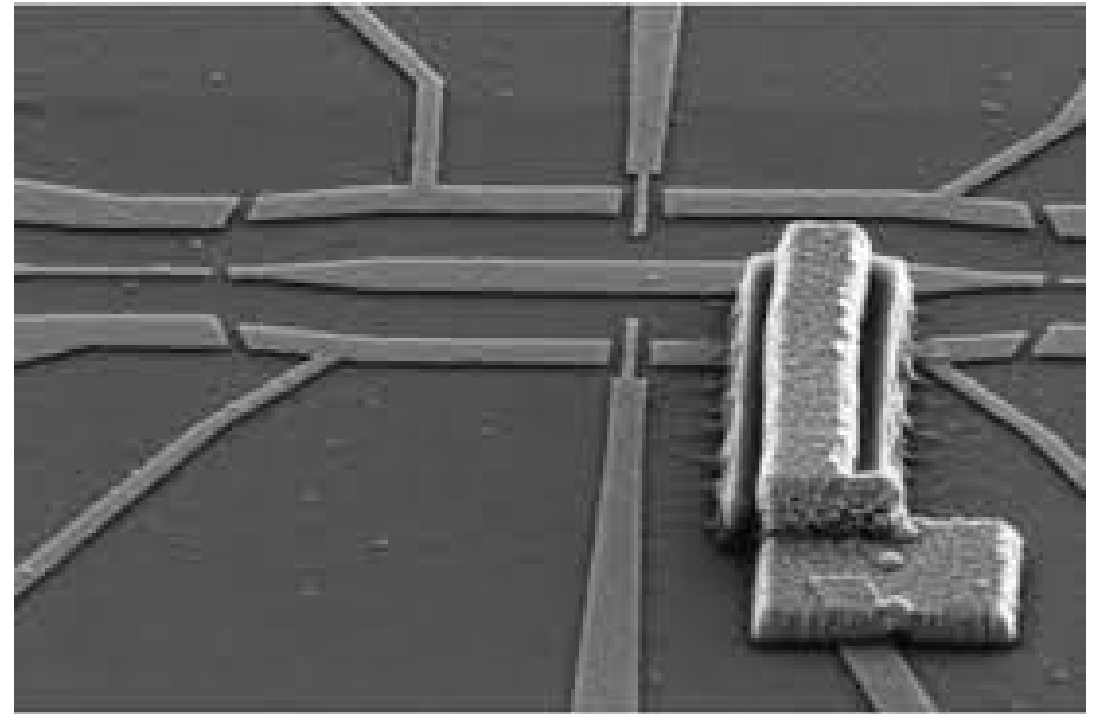
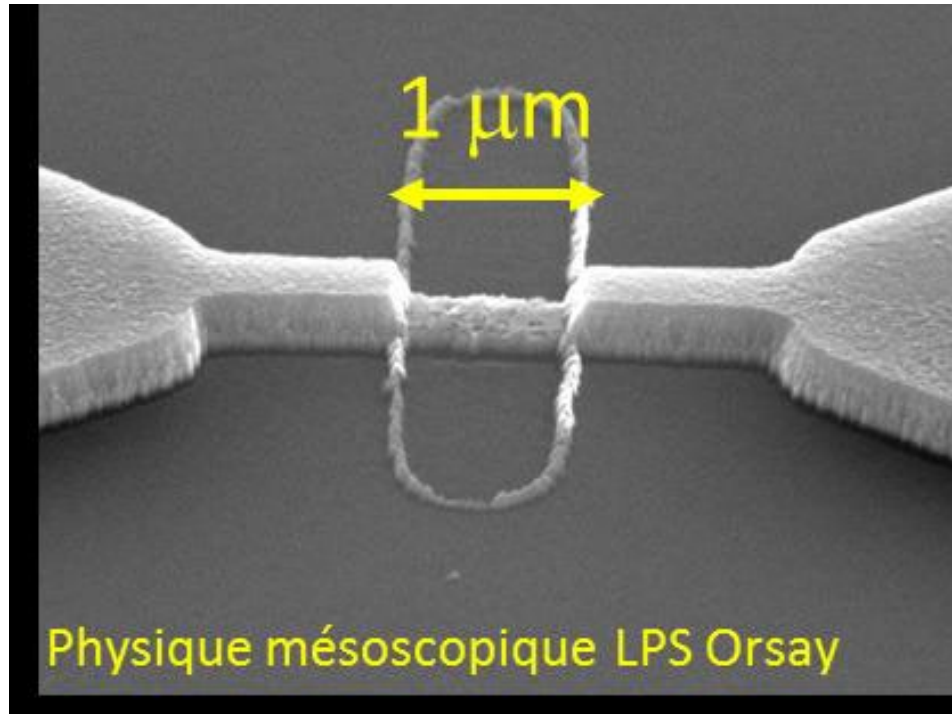
5



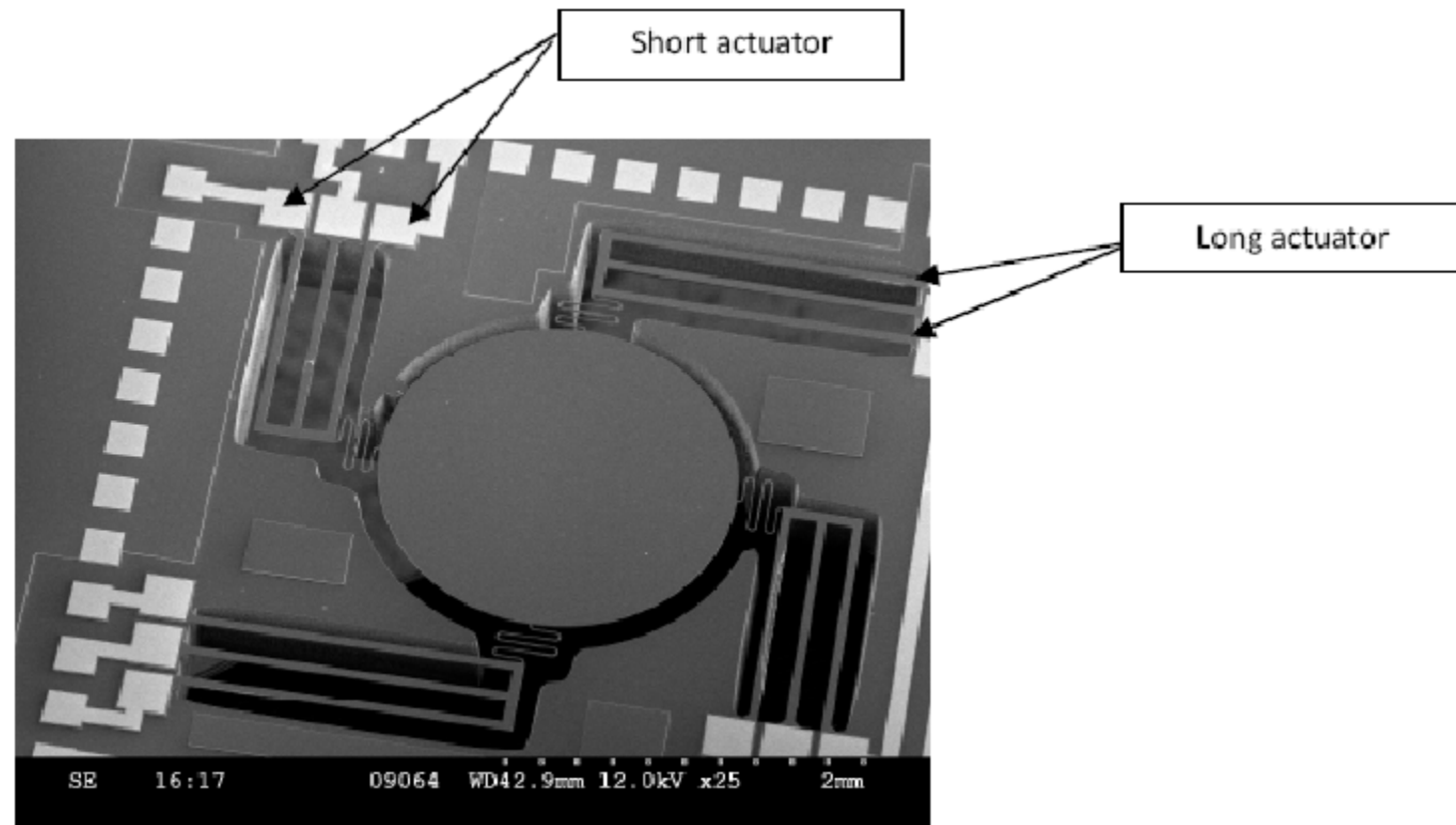
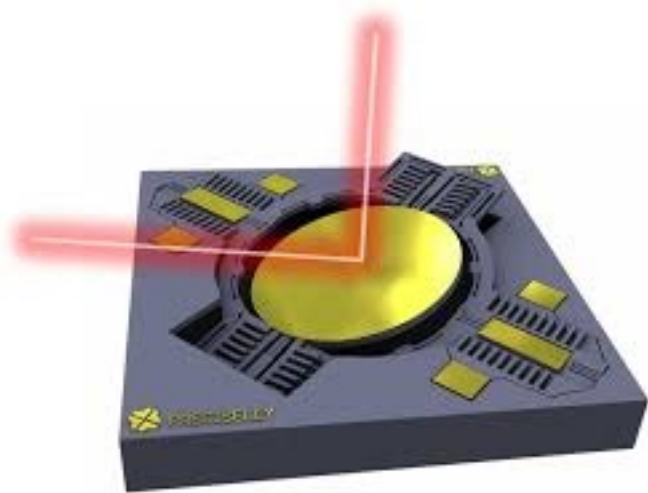
6A





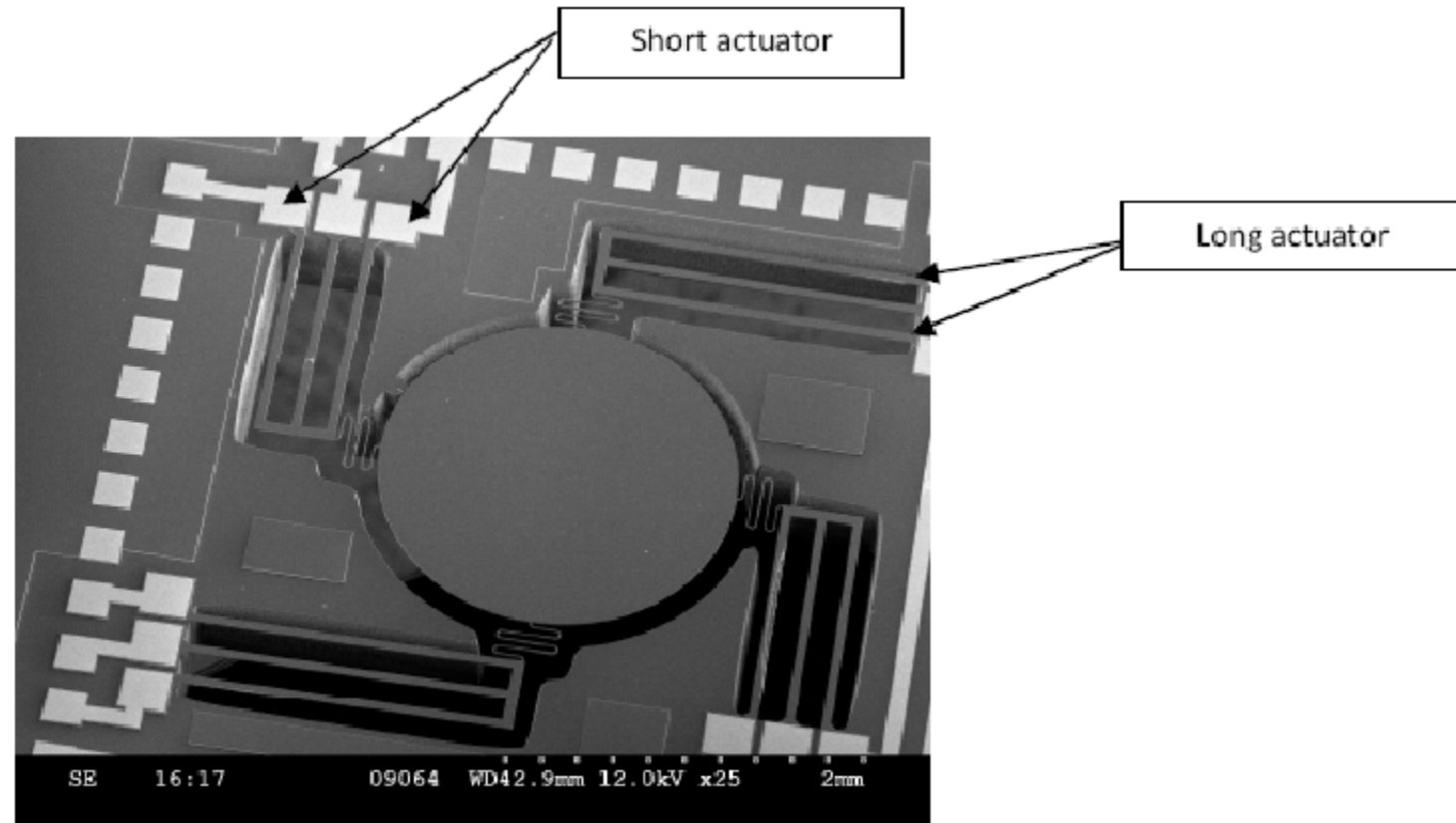


MEMS : Micro-Electro-Mechanical Systems

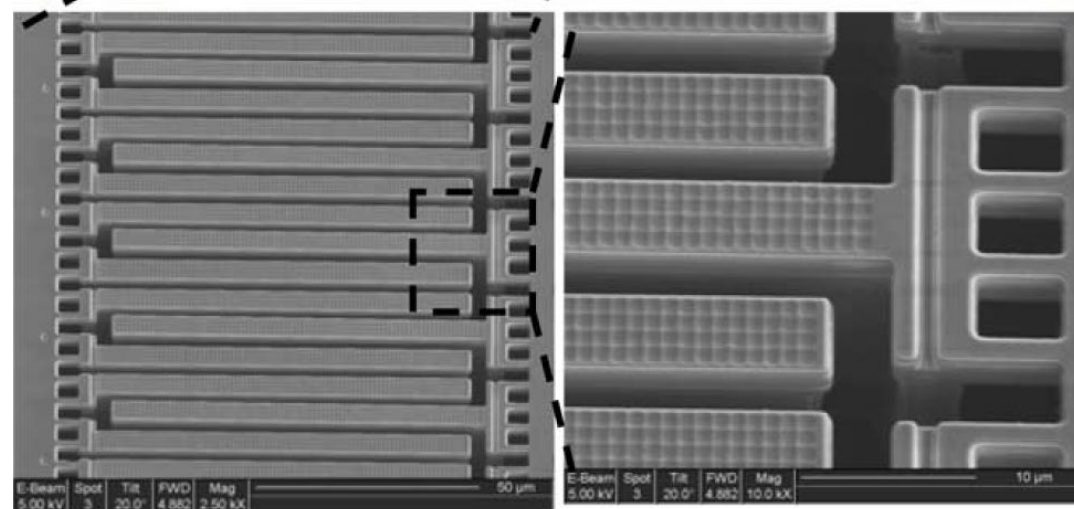
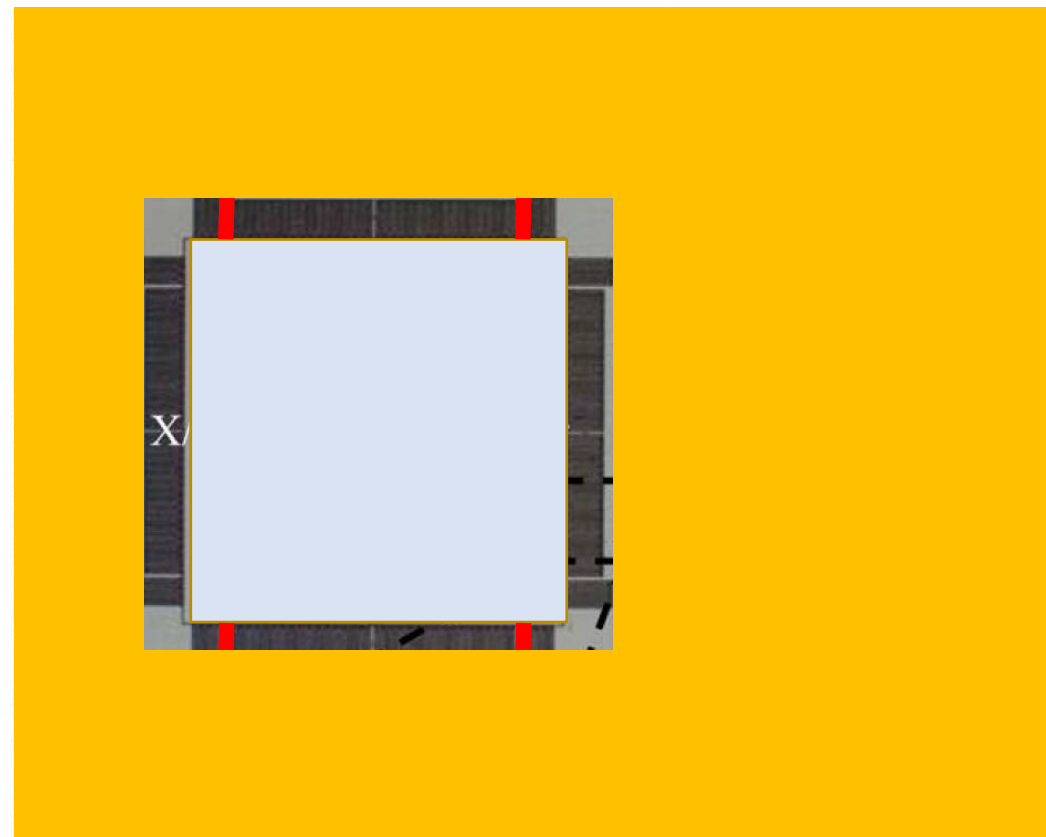


MEMS : Micro-Electro-Mechanical Systems

Intégration mécanique / électronique
Miniature
Tout en un

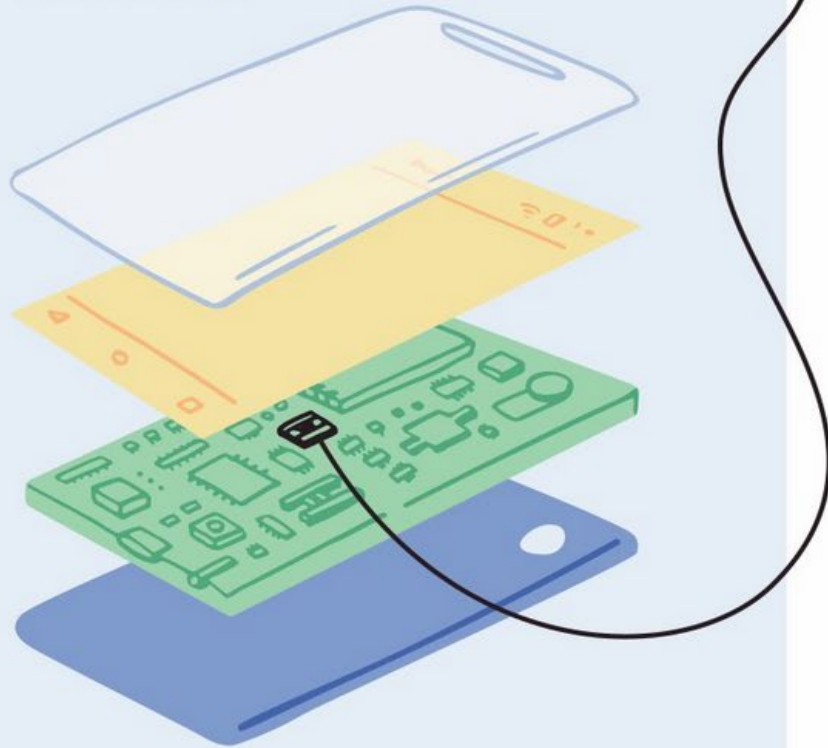


Accéléromètre



ACCÉLÉROMÈTRE

L'accéléromètre permet au smartphone de basculer entre l'affichage en mode portrait ou paysage. Pour le physicien, il permet de mesurer une inclinaison ou l'accélération.

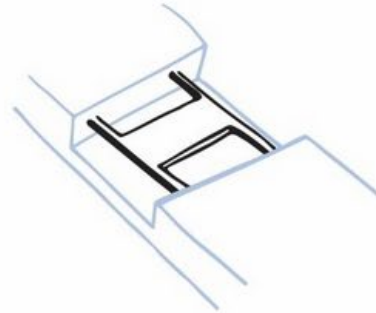


Retrouvez tous les capteurs sur vulgarisation.fr

Réalisation : Anna Khazina -
La Physique Autrement et le COMPAS

université
PARIS-SACLAY | FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

L'accéléromètre est constitué d'une plateforme suspendue au reste du smartphone. Quand le smartphone est agité, la plateforme suit le mouvement avec un peu de retard à cause de son inertie mécanique. En mesurant ce retard, on mesure l'accélération du mouvement.

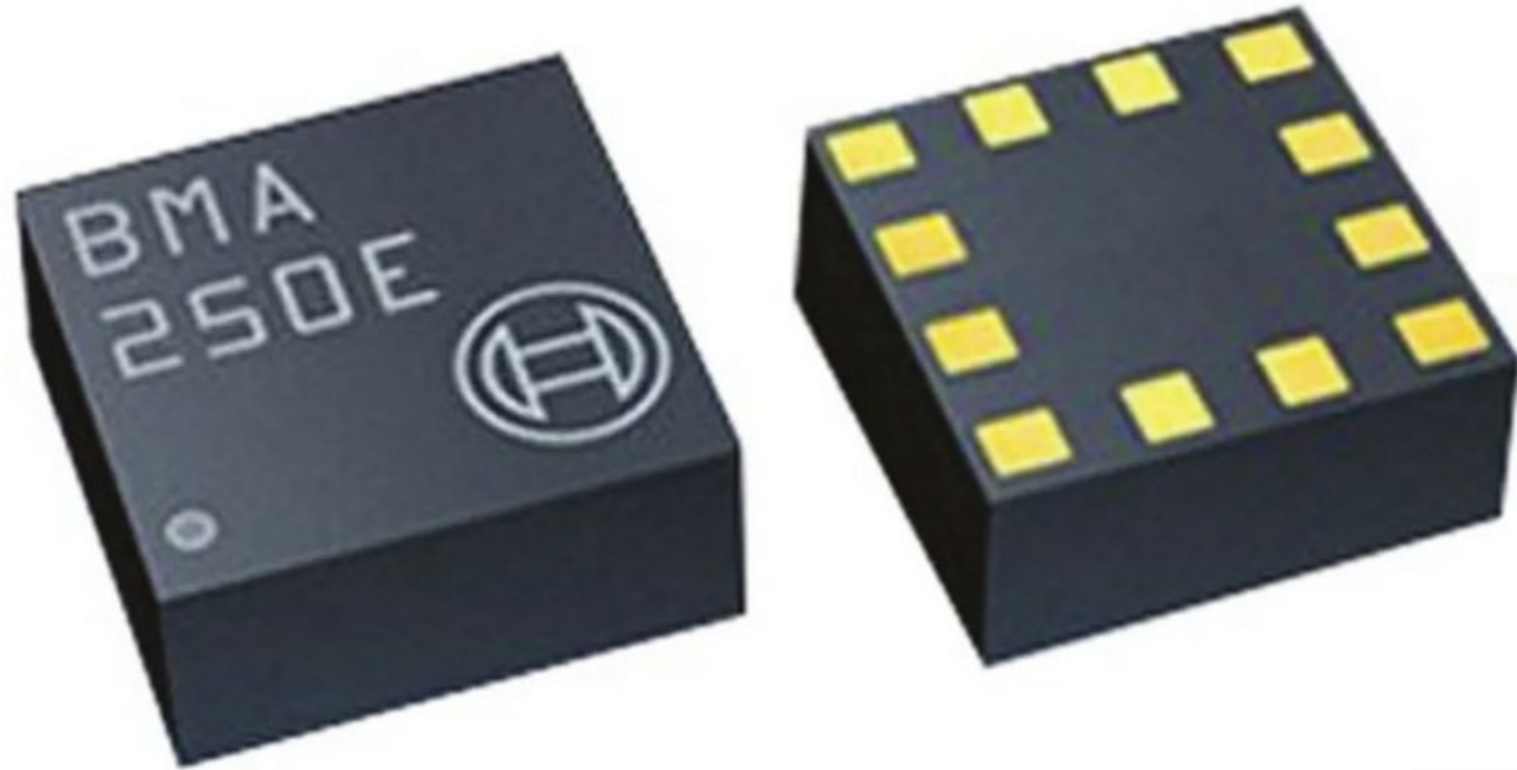


Il y a trois directions possibles dans l'espace, donc trois accéléromètres.



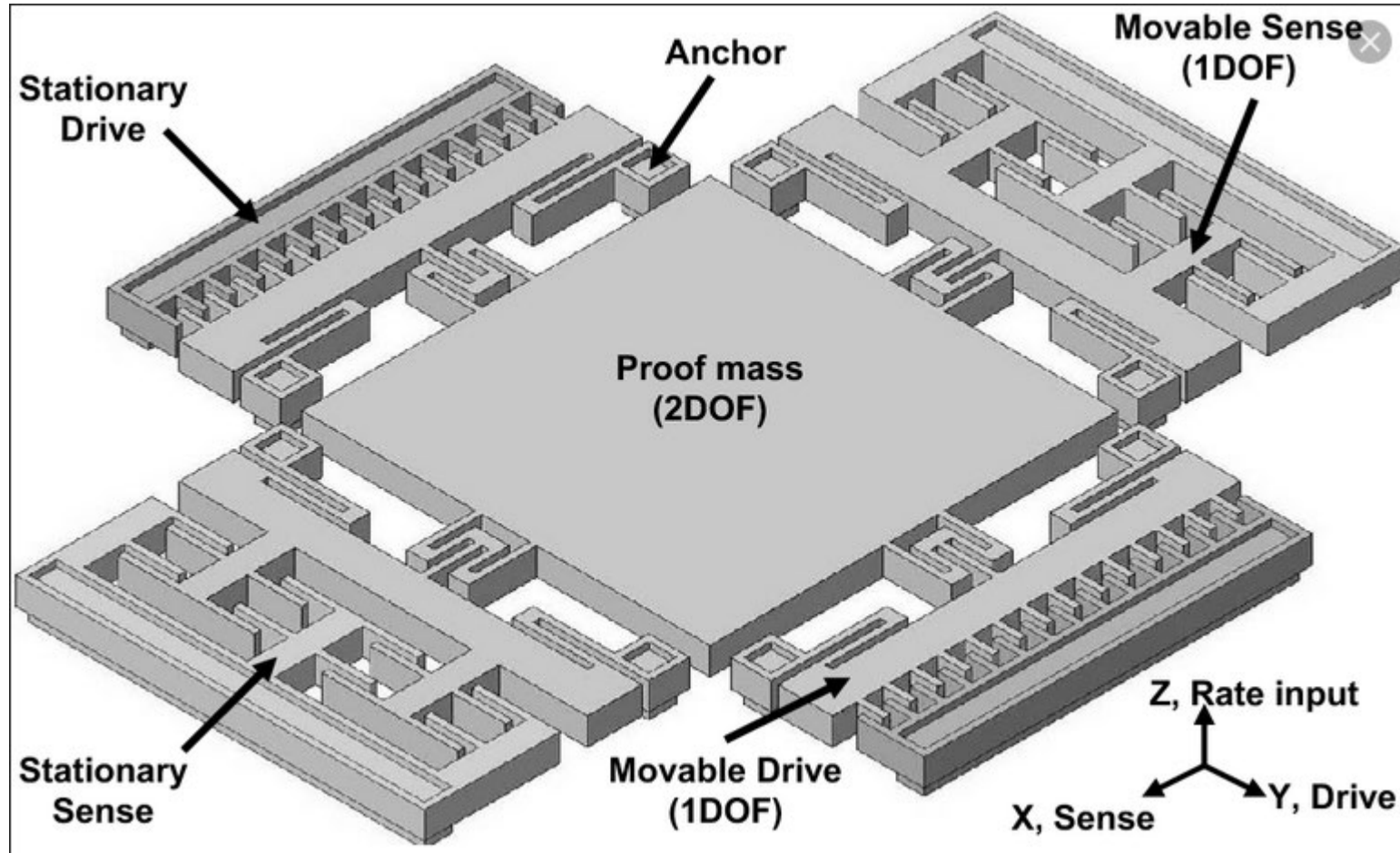
L'accéléromètre subit aussi l'effet de la gravité : quand le smartphone est immobile, l'accéléromètre mesure $9,8 \text{ m/s}^2$ le long de l'axe vertical.

Accéléromètre



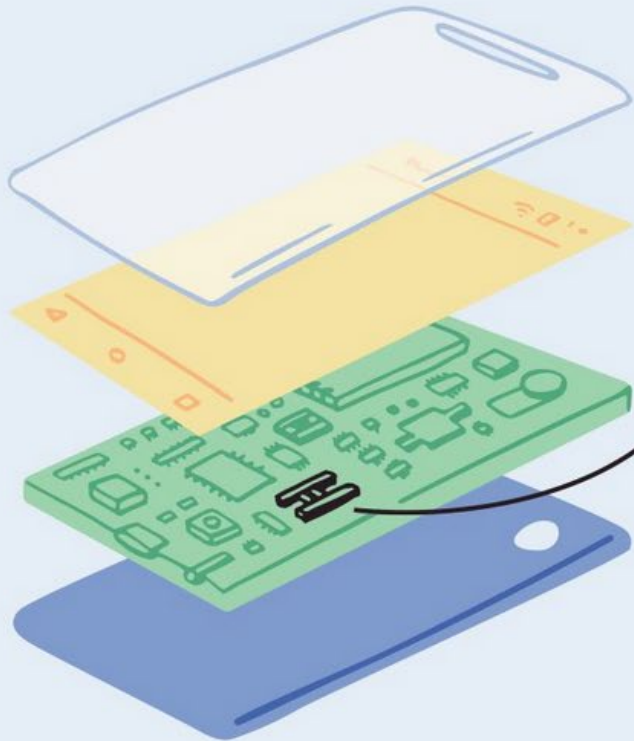
Accéléromètre sans g ?

Gyroscope



GYROSCOPE

Le gyroscope permet au smartphone de réagir au mouvement. Pour le physicien, il permet de mesurer une vitesse de rotation.



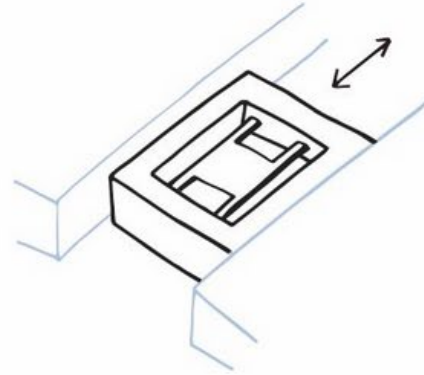
Retrouvez tous les capteurs sur vulgarisation.fr

Réalisation : Anna Khazina -
La Physique Autrement et le COMPAS

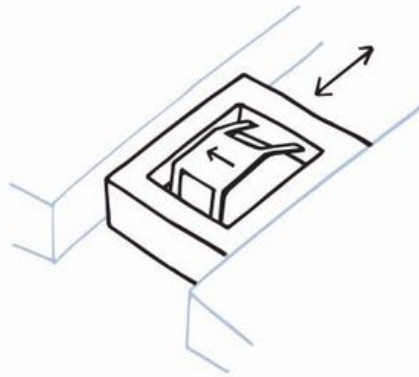
université
PARIS-SACLAY

FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

Le gyroscope est constitué d'une plateforme mobile qui fait en permanence un mouvement d'aller-retour grâce à un petit moteur. Une partie de cette plateforme est suspendue.

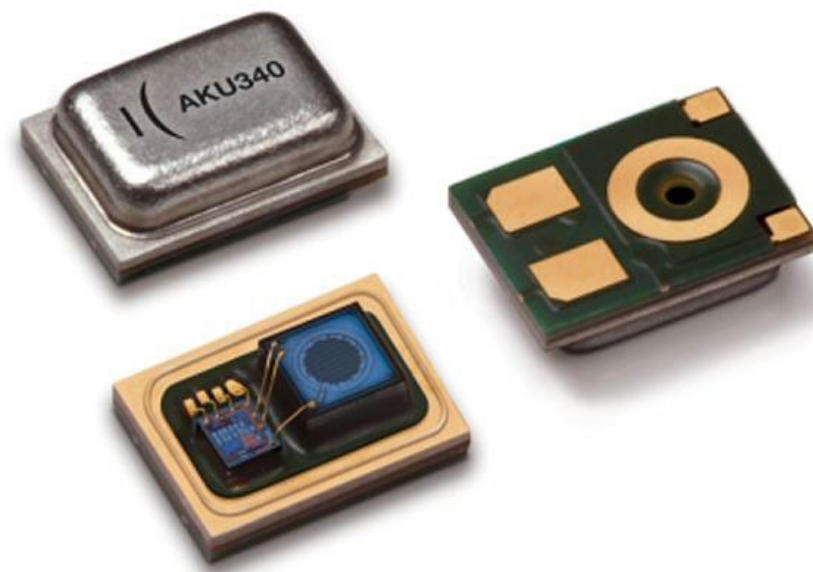
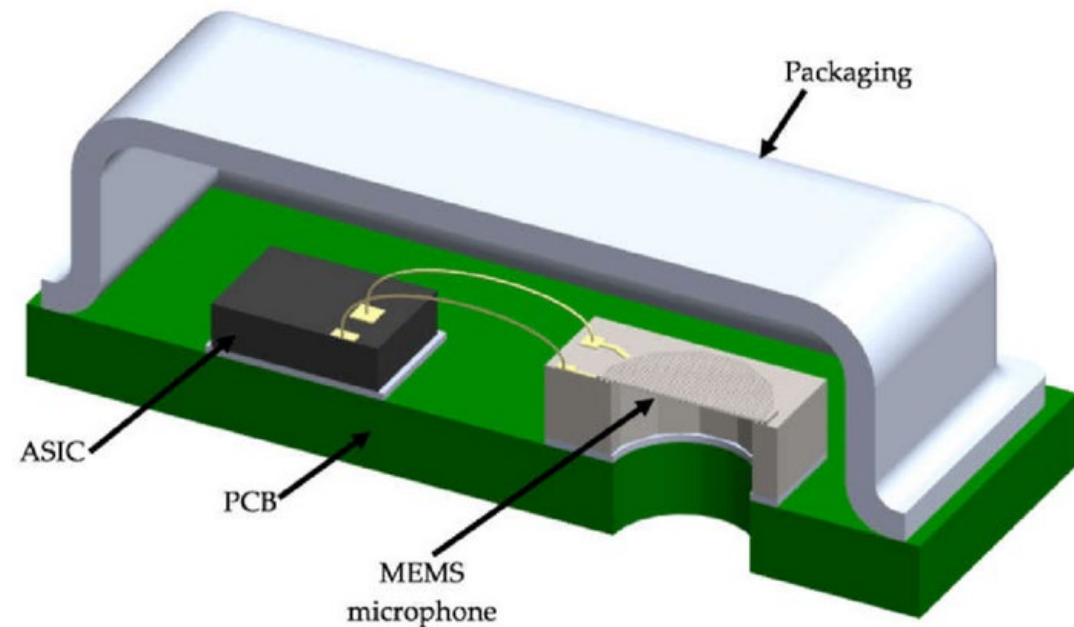
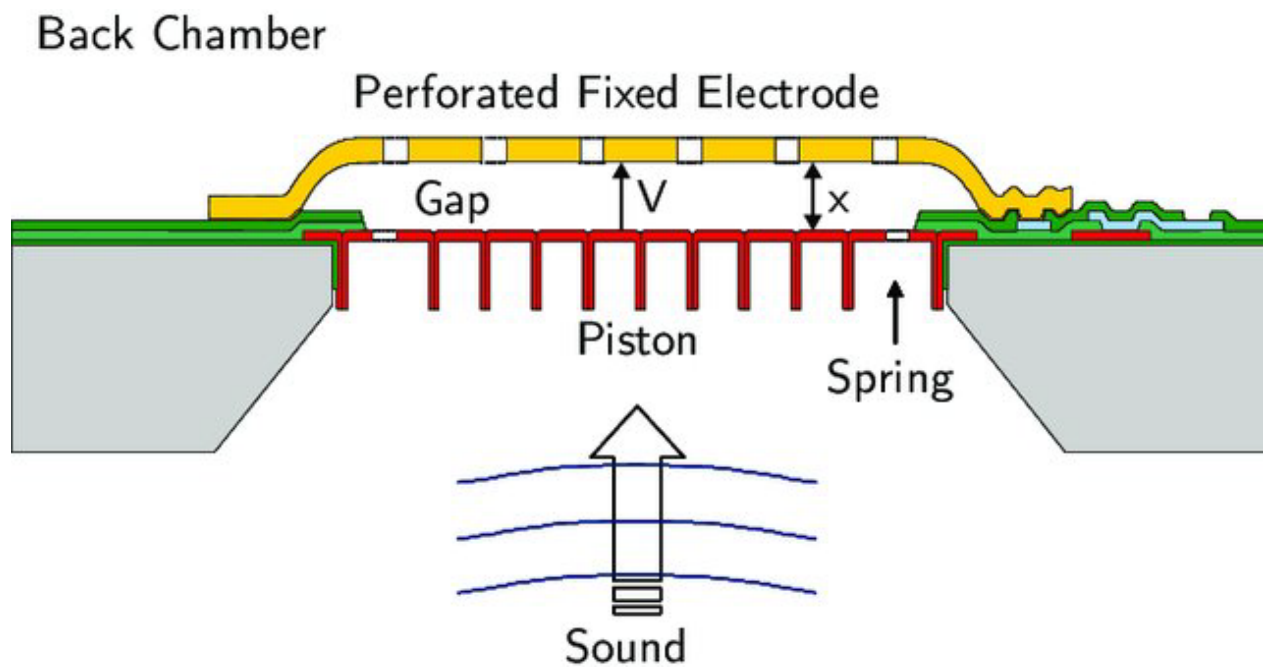


Quand le smartphone est tourné, cette dernière est déviée latéralement : c'est l'effet Coriolis qui affecte tout mouvement sur un support en rotation, comme sur un manège. En mesurant cet écart latéral, on mesure la vitesse de rotation du smartphone et le sens de la rotation.



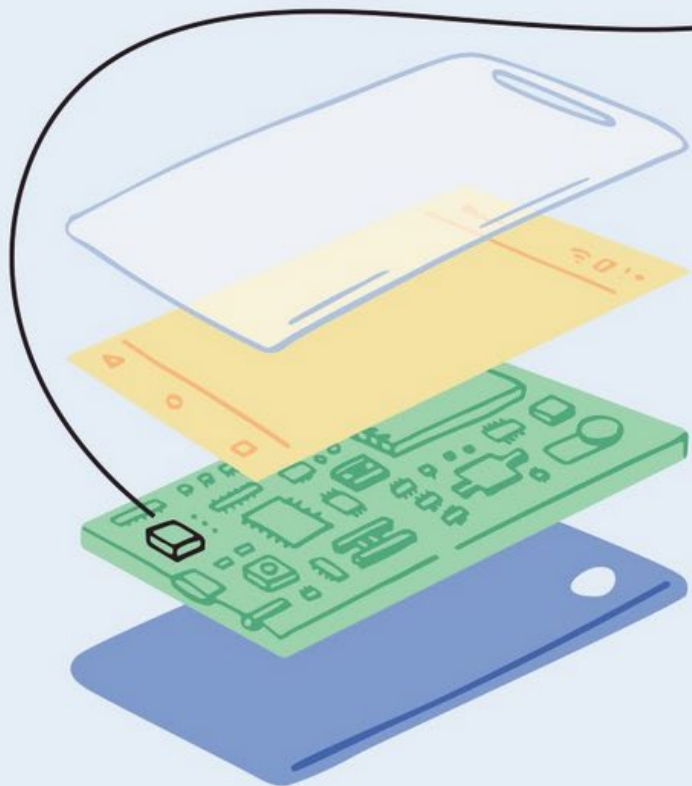
Il y a trois directions possibles dans l'espace, donc trois gyroscopes pour les mesurer.

Microphones



MICROPHONE

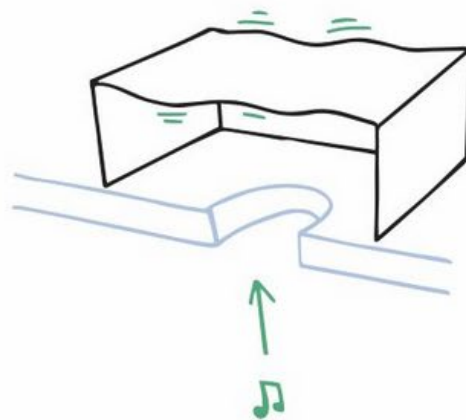
Le microphone permet au smartphone d'être utilisé comme un téléphone. Pour le physicien, il permet de mesurer un son.



Retrouvez tous les capteurs sur vulgarisation.fr

Réalisation : Anna Khazina -
La Physique Autrement et le COMPAS

université
PARIS-SACLAY | FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

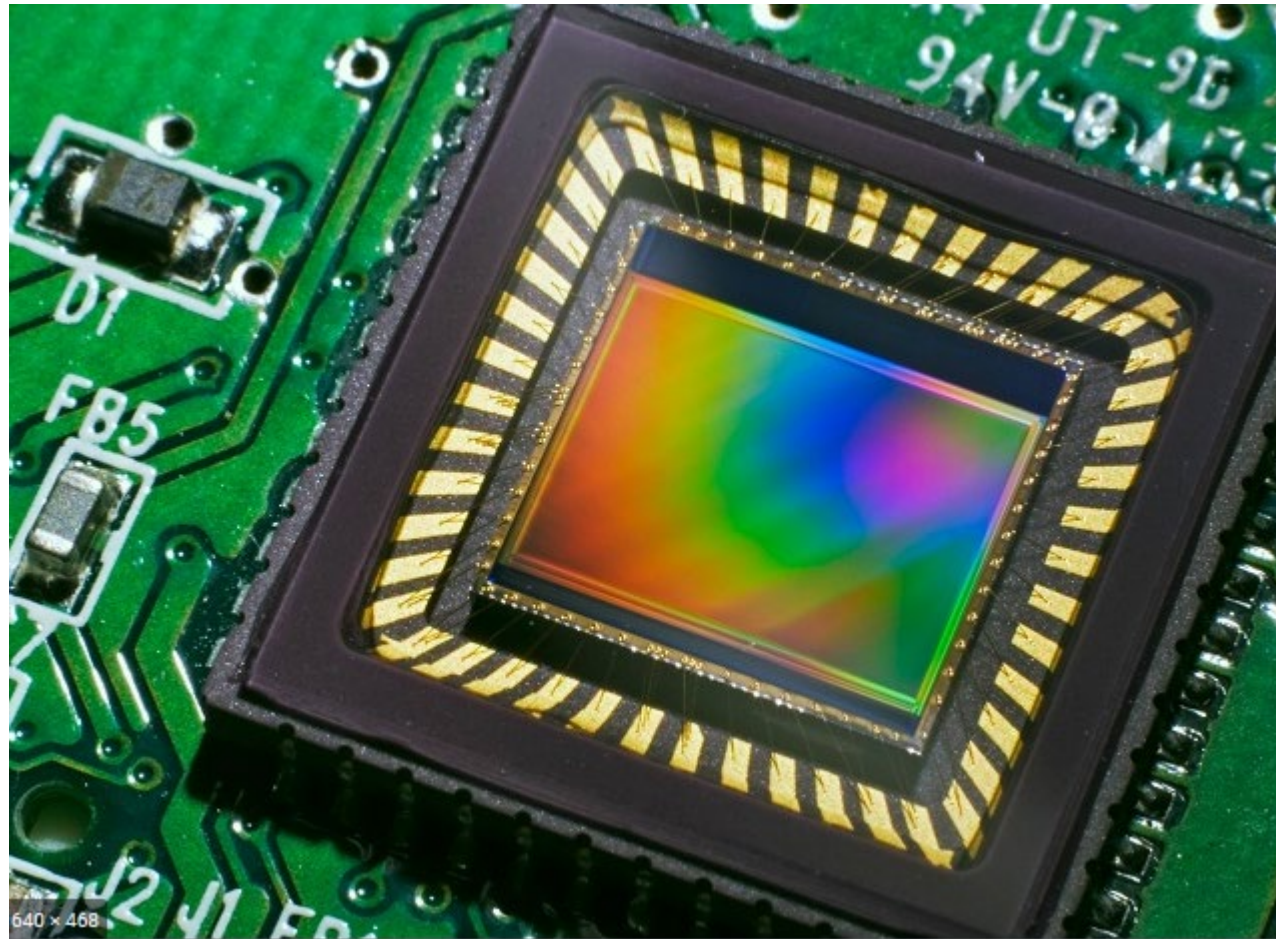


Le microphone est constitué d'une membrane souple. Le son est une vibration des molécules de l'air, et quand il arrive au capteur il fait vibrer cette membrane.

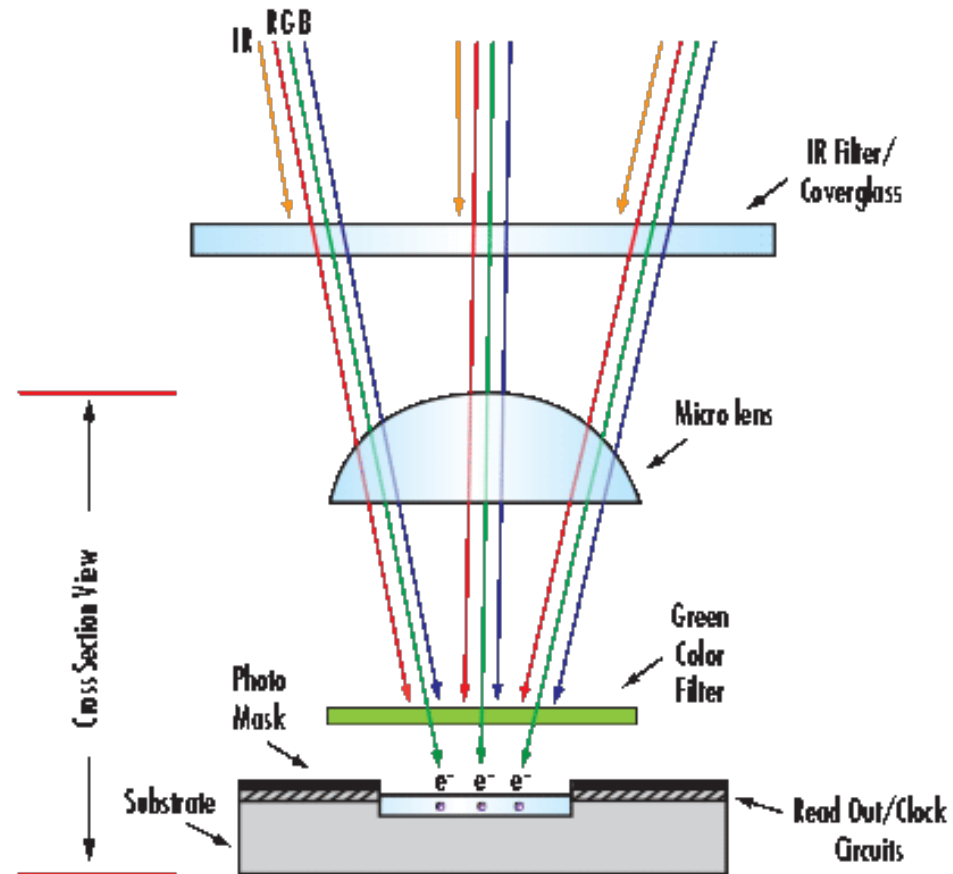
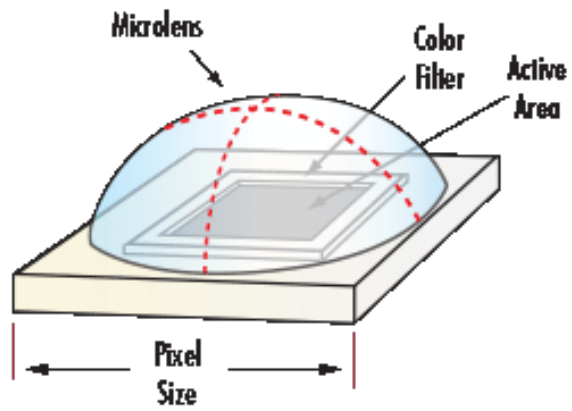
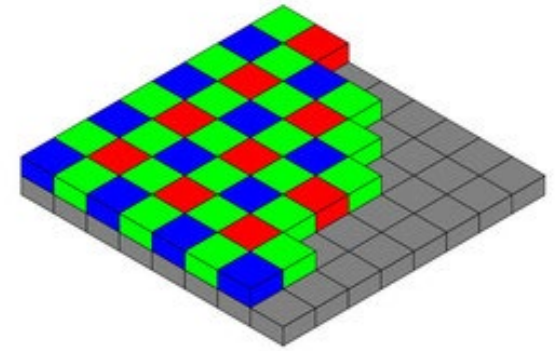


En mesurant l'intensité et la fréquence de la vibration, on mesure le son.

Camera CCD

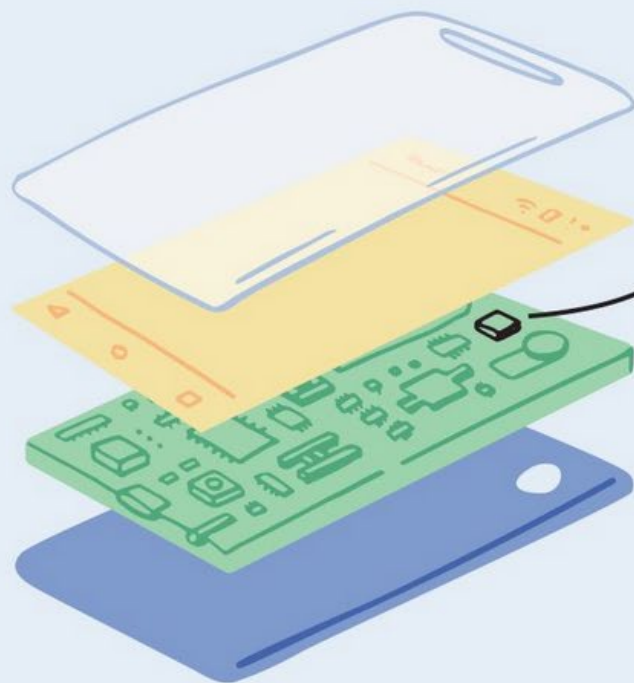


Camera CCD



CAPTEUR DE LUMIÈRE

Le capteur de lumière permet au smartphone d'ajuster la luminosité de l'écran. Pour le physicien, il permet de mesurer une puissance lumineuse.

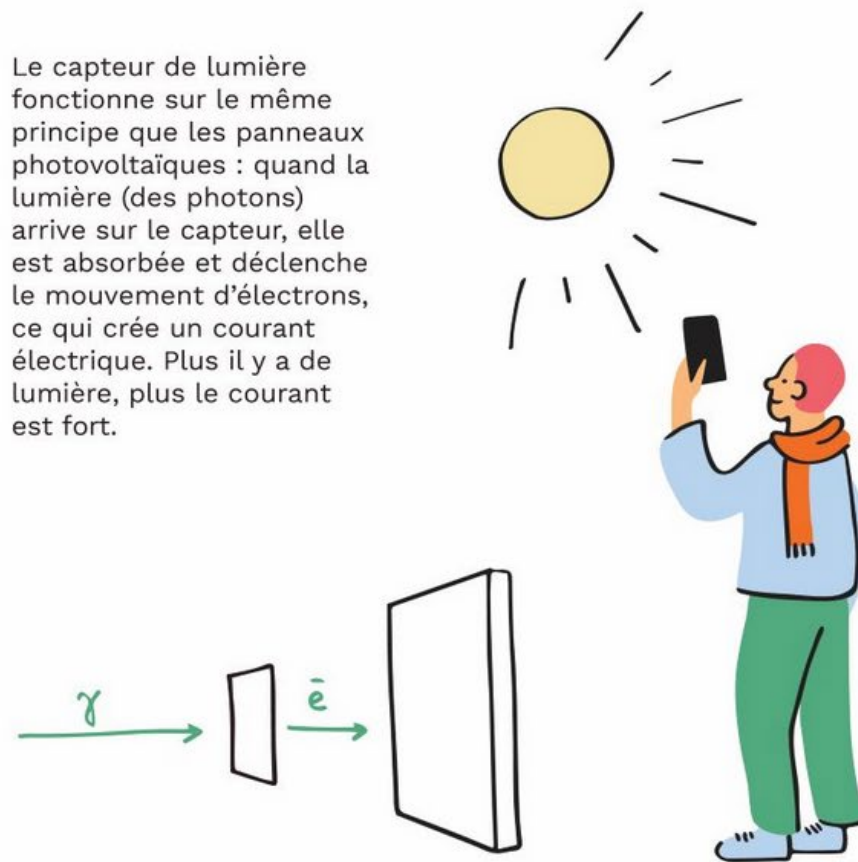


Retrouvez tous les capteurs sur vulgarisation.fr

Réalisation : Anna Khazina -
La Physique Autrement et le COMPAS

université
PARIS-SACLAY | FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY

Le capteur de lumière fonctionne sur le même principe que les panneaux photovoltaïques : quand la lumière (des photons) arrive sur le capteur, elle est absorbée et déclenche le mouvement d'électrons, ce qui crée un courant électrique. Plus il y a de lumière, plus le courant est fort.



En mesurant ce courant, on mesure l'intensité lumineuse qui arrive sur le capteur.

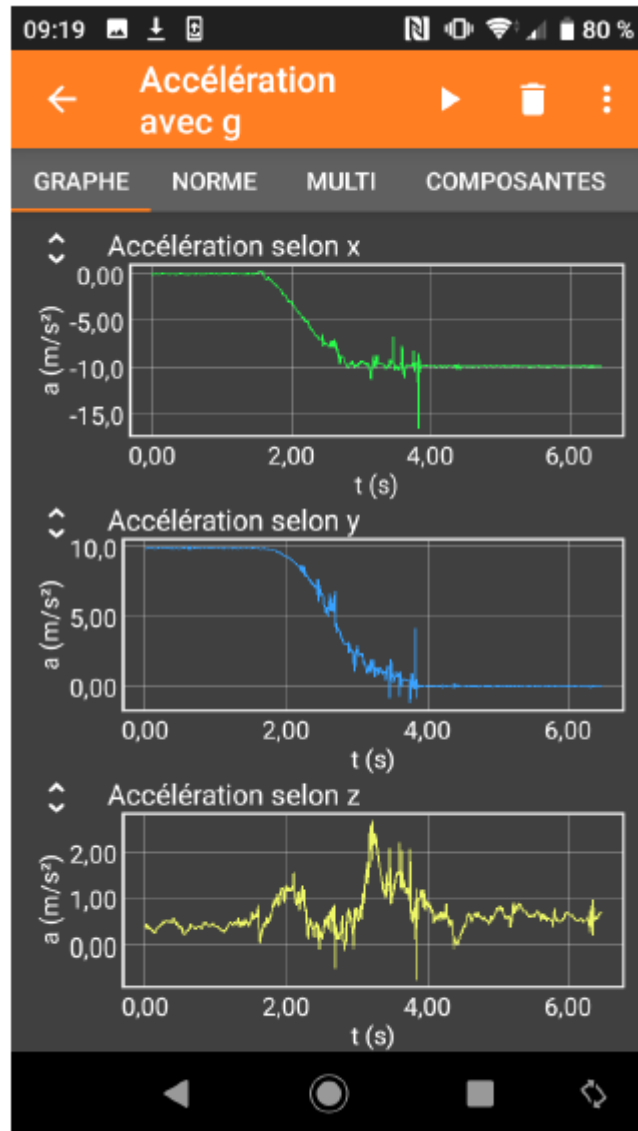
Atelier smartphone et capteurs

Travail par équipe : 2 ou 3

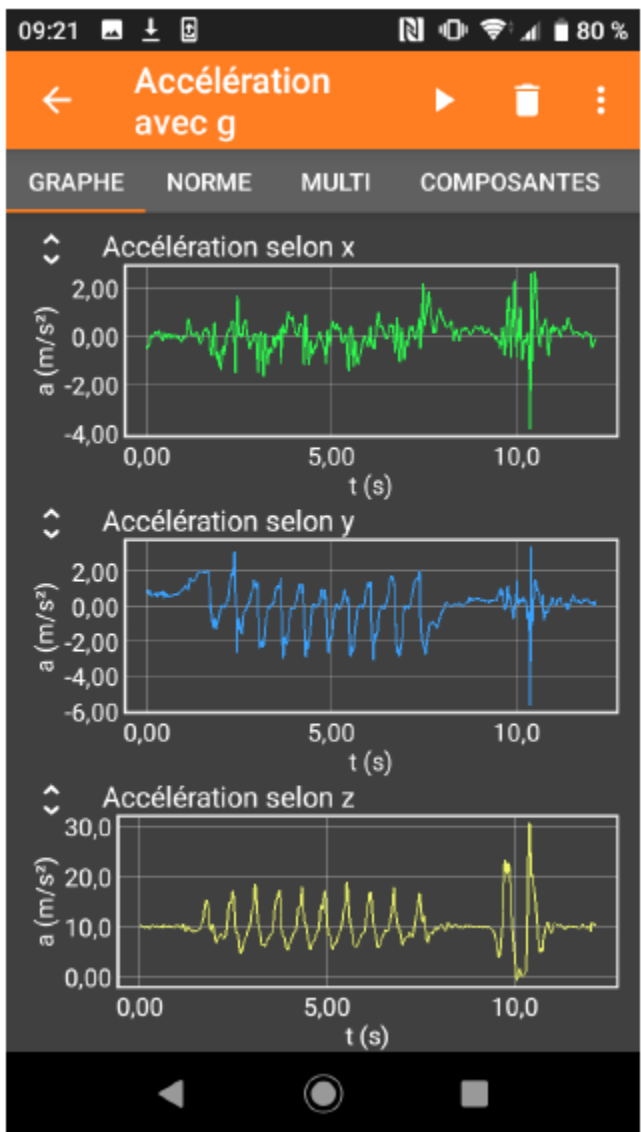
Installer phyphox

Reproduire les copies d'écran

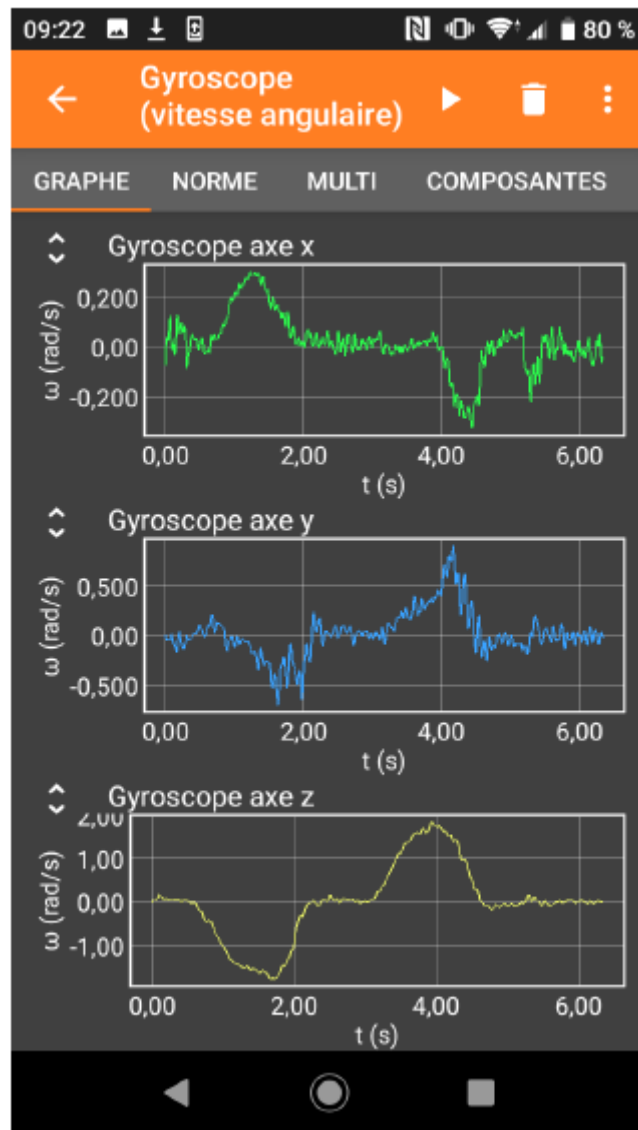
1 -



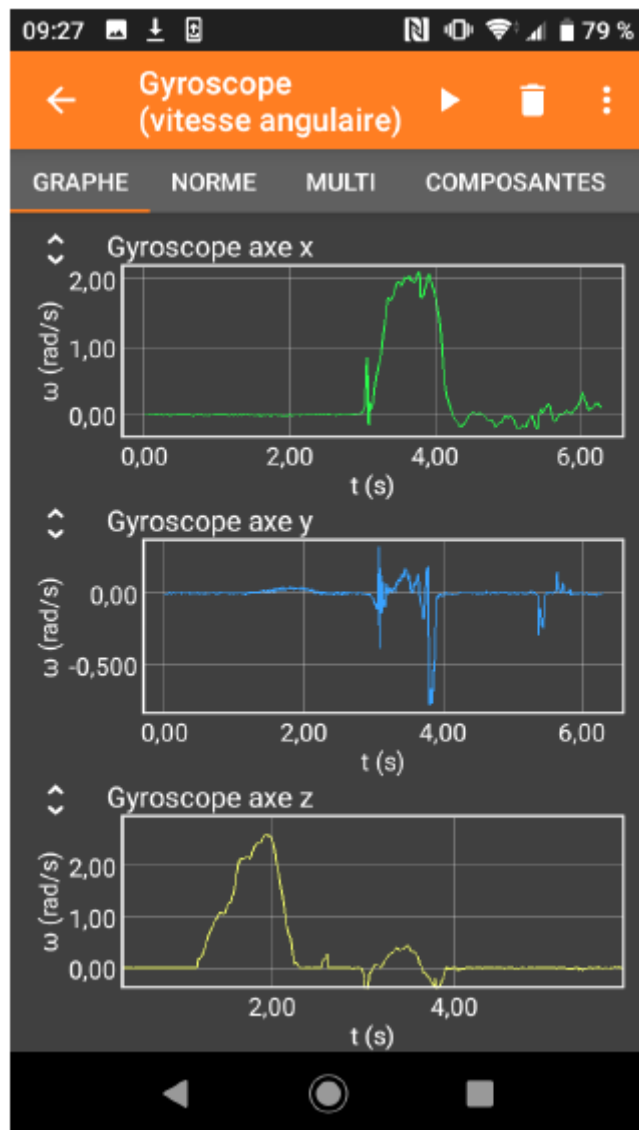
2 -



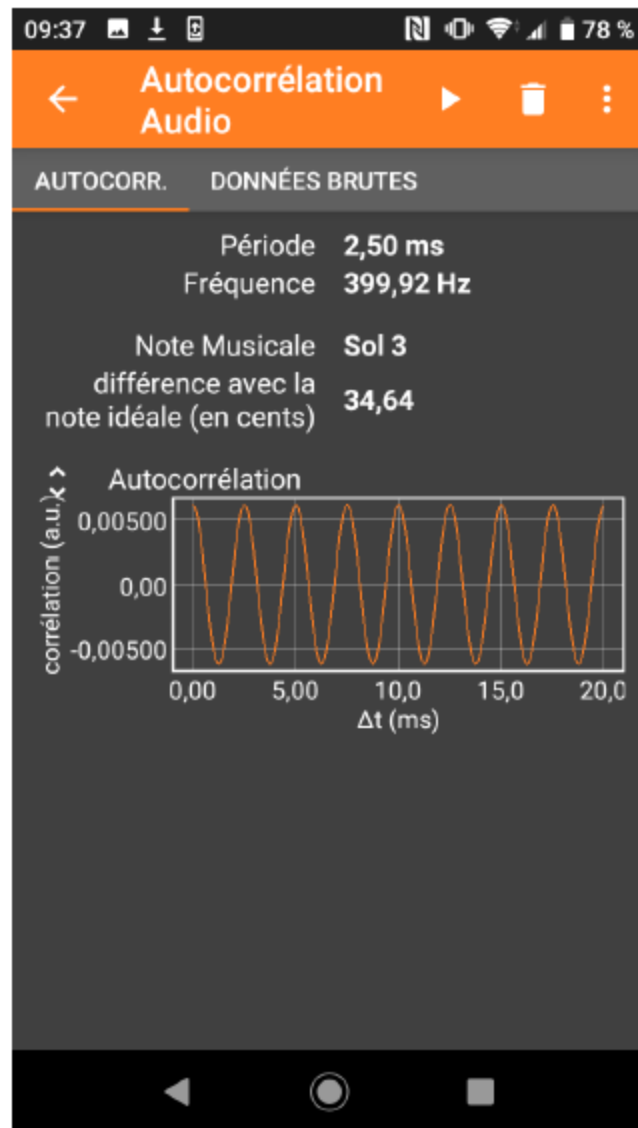
3 -



4 -



5 -



Atelier smartphone et capteurs

Travail par équipe : 4 ou 5

Mesurer la hauteur de la pièce de différentes manières

Estimer la précision de la mesure

Atelier smartphone et capteurs

Travail par équipe : 2 ou 3

Mesurer la hauteur de la pièce de différentes manières

Estimer la précision de la mesure

Faire une photo pédagogique

<https://tinyurl.com/photomeef>



Précision : maximale



Difficulté : moyenne

N°10.

Pendule géant chronométré

Formule

$$H = g \left(\frac{T}{2\pi} \right)^2$$



1 longue
corde

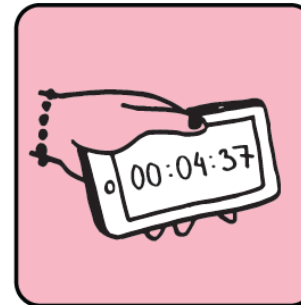
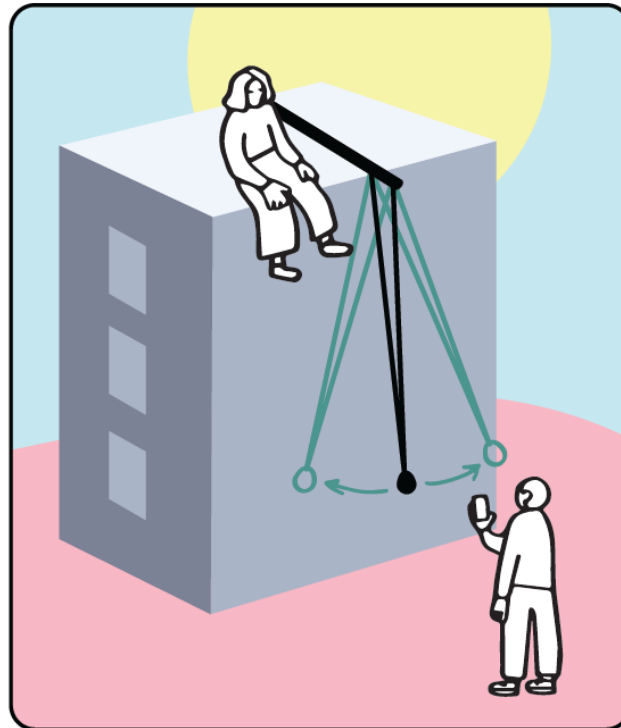


1 masse



1 smartphone

Capteur :
chronomètre



Fabriquez un pendule géant de la taille du bâtiment. Utilisez le chronomètre du smartphone pour déterminer la période.

T = période du pendule,
g = 9.8 ms⁻²

Attention, le pendule ne doit pas tourner dans tous les sens, il doit seulement se balancer.



Précision : basse



Difficulté : basse

N°25.

Trigonométrie

version 2

Formule

$$H = h + \frac{h}{\tan \alpha_2} \tan \alpha_1$$



1 long
tube fin

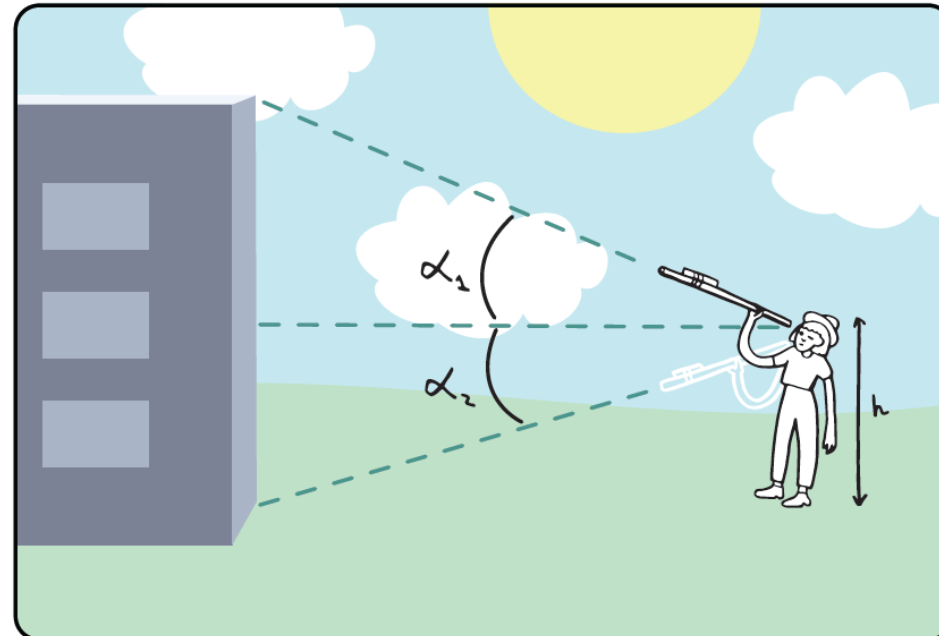


1 smartphone

Capteur :
accéléromètre

Fixez le smartphone sur le tube, et mettez vous à une distance quelconque du bâtiment. Avec l'accéléromètre, mesurez l'inclinaison par rapport à l'horizontale quand vous visez le haut du bâtiment, puis quand vous visez le bas.

h = taille de la personne qui fait la mesure, α_1 = angle du haut du bâtiment, α_2 = angle du bas du bâtiment





Précision : maximale



Difficulté : minimale

N°28.

Photographie avec échelle

Formule

$$H = \frac{d_2}{d_1} l$$

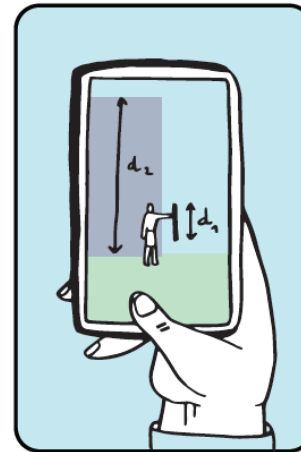
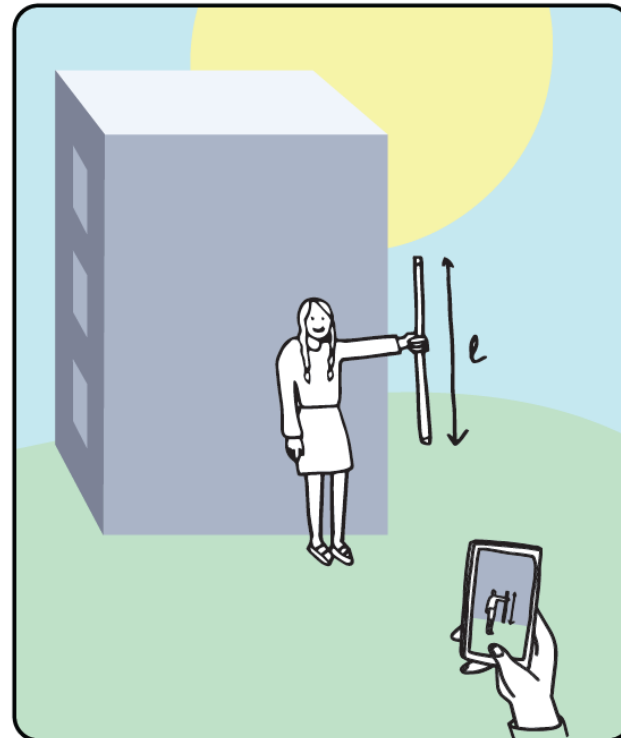


1 barre de taille connue



1 smartphone

Capteur :
camera



Prenez une photo du bâtiment, avec la barre servant d'échelle. Mesurez la taille du bâtiment et de la barre sur la photo.

d_2 = taille du bâtiment sur la photo,
 d_1 = taille de la barre sur la photo,
 l = taille réelle de la barre

Minimisez les déformations de perspectives pendant la prise de vue !



Précision : haute



Difficulté : minimale

N°36. Variation de la pression

Formule

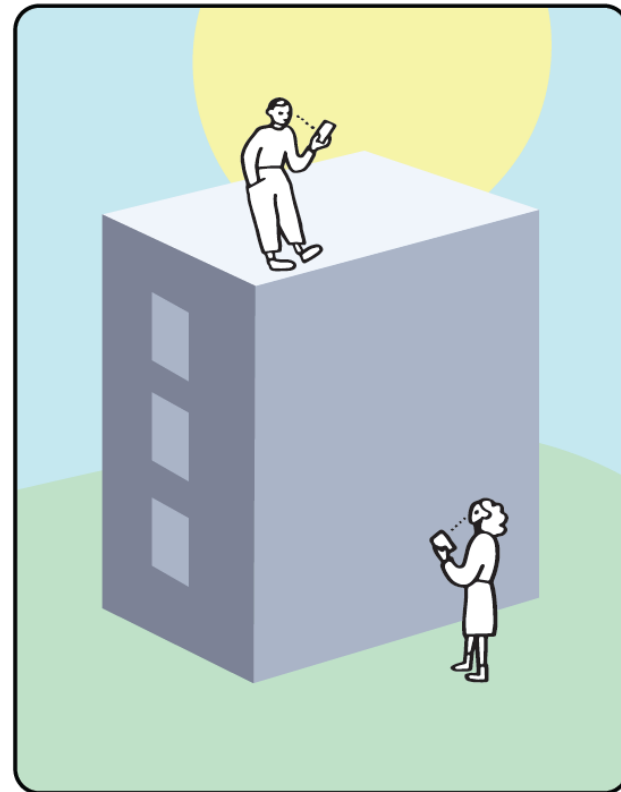
$$H = \frac{P_2 - P_1}{\rho g}$$

Matériel



Capteur :
baromètre

1 smartphone



Mesurez la pression atmosphérique en haut et en bas du bâtiment. La variation de pression dépend directement de la hauteur et de la masse volumique de l'air.



P_1 = pression en haut, P_2 = pression en bas, ρ = masse volumique de l'air, $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$



Précision : minimale



Difficulté : minimale

N°38. GPS

Formule

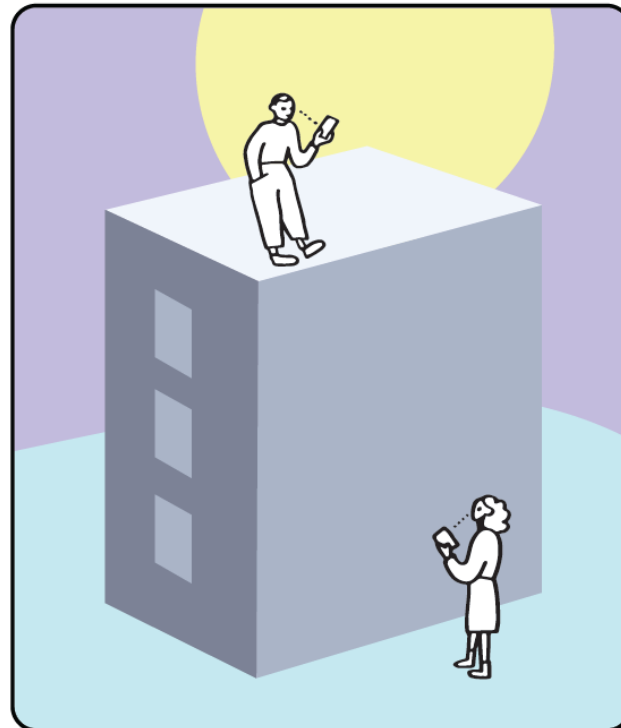
$$H = h_2 - h_1$$

Matériel



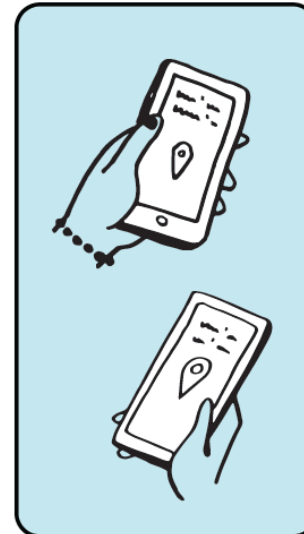
Capteur : GPS

1 smartphone



Utilisez les données du GPS pour déterminer l'altitude du pied et du haut du bâtiment.

h_2 = altitude en haut du bâtiment,
 h_1 = altitude en bas



La fonction altitude du GPS n'est vraiment pas précise.

