

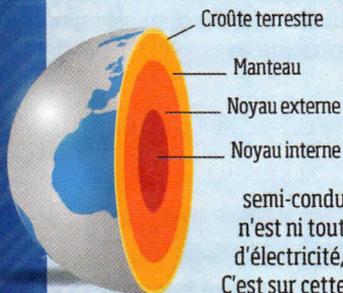
LA FABRICATION D'UN MICROPROCESSEUR



De plus en plus puissant et de plus en plus petit, le microprocesseur est au cœur de votre PC : il calcule tout ! Composé de millions de transistors, son processus de fabrication est à la pointe des hautes technologies. Réalisé et testé en salle blanche, le zéro faute est de rigueur. Voici les principales étapes.



1 Le silicium : l'élément de base semi-conducteur



Le silicium est l'un des éléments chimiques les plus répandus sur Terre, très abondant dans la croûte terrestre (25 %). C'est un matériau

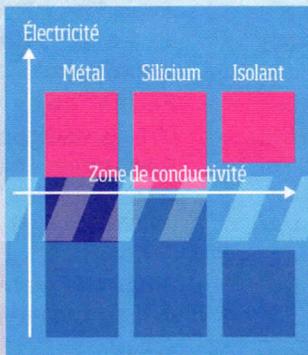
semi-conducteur, c'est-à-dire qu'il n'est ni tout à fait conducteur d'électricité, ni tout à fait isolant.

C'est sur cette propriété singulière

que toute l'informatique actuelle fonctionne.

Le caractère conducteur ou isolant prend sa source dans la structure même des atomes. Le silicium possède un certain nombre d'électrons, agencés autour d'un noyau. Dans le processus de fabrication du microprocesseur, on va doper cette structure afin de générer de la conductivité électrique.

Soit avec du bore, soit avec du phosphore. Le but étant d'ouvrir ou de fermer des portes via des milliards de transistors pour envoyer des fils d'instructions appelés aussi «thread», équivalent au «0» ou au «1».

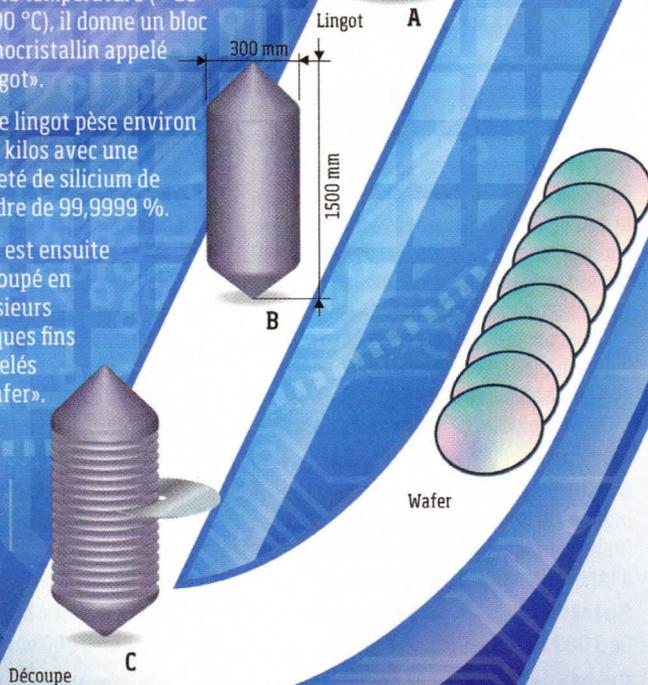


2 Extraction et purification du silicium jusqu'à la découpe en disque «wafer»

A Le silicium est obtenu à partir du sable, puis il est purifié plusieurs fois. Liquéfié à très haute température (+ de 1 700 °C), il donne un bloc monocristallin appelé «lingot».

B Ce lingot pèse environ 100 kilos avec une pureté de silicium de l'ordre de 99,9999 %.

C Il est ensuite découpé en plusieurs disques fins appelés «wafer».

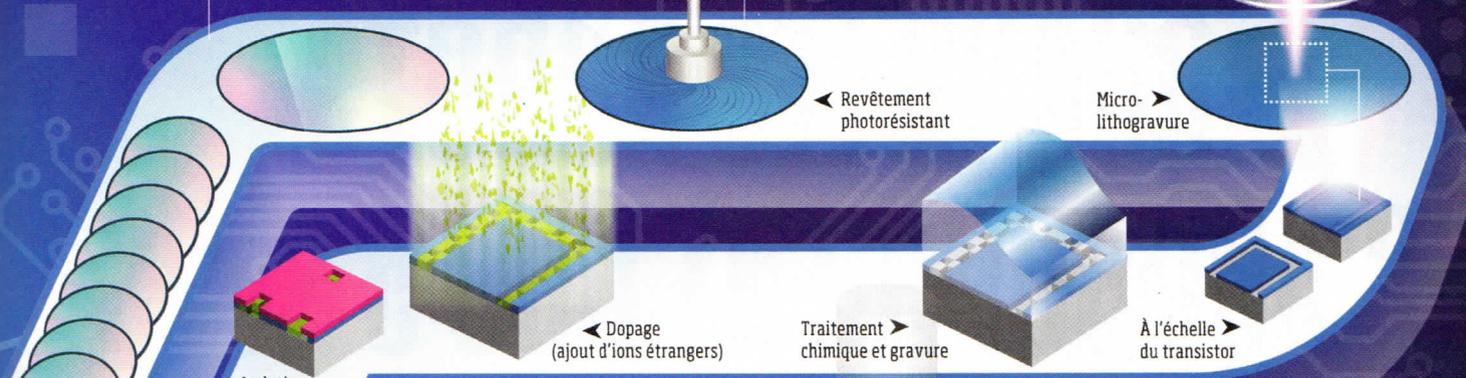


3 Traitement de surface et transformation du «wafer»

Le "wafer" est poli jusqu'à l'obtention d'une surface miroir. Un revêtement photorésistant très fin, similaire à celui utilisé pour les pellicules en photographie, est appliqué.

4 Lithogravure et traitement des transistors

Exposées aux UV, les zones du "wafer" recouvertes du traitement photorésistant deviennent solubles. La microlithogravure va permettre de créer des motifs de circuits.



5 Interconnexion, câblage et tests de contrôle

Des millions de transistors sont désormais connectés. Ils vont agir comme des interrupteurs en contrôlant le flux électrique. Les couches métalliques permettent l'interconnexion.

6 Découpe des microprocesseurs, aussi appelés «dies»

Avant découpe, on envoie des signaux-tests. Ceux-ci sont comparés aux «bonnes réponses» attendues.



7 Encapsulation des microprocesseurs

Le support de connexion, le microprocesseur et la capsule de protection sont assemblés.



8 Le «binning», l'ultime test

Ce test va permettre de définir la fréquence maximale de chaque microprocesseur et de les trier par lots.

9 La puce est prête

Le microprocesseur est envoyé nu aux assembleurs de PC, où il sera vendu à l'unité avec des spécificités stables et vérifiées.



INFOGRAPHIE : JACQUES PARTOUCHE/LE STUDIO DIDAPIX