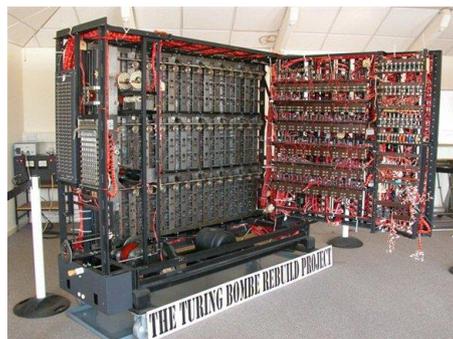


# Alan Turing

Les premiers ordinateurs numériques apparus dans les années 1940 n'étaient pas simplement le résultat des avancées de l'électronique. Leur développement reposait sur une théorie du calcul formulée par le mathématicien anglais **Alan Turing**, par ailleurs remarquable décrypteur de codes pendant la guerre et pionnier de l'intelligence artificielle.

**Alan Turing** (1912-1954) est né à *Londres* dans une famille de la haute bourgeoisie. Son génie se manifesta très tôt. Il apprit à lire tout seul en quelques semaines et, à l'adolescence, élève de la prestigieuse école privée « *Sherborne* » dans le *Dorset*, se passionna pour la science et les mathématiques. En 1931, il alla au *King 's Collège* de *Cambridge* étudier les mathématiques. A l'université, Turing s'intéressa à la logique, à l'époque sujet d'actualité. Les mathématiciens tentaient de définir entièrement leur objet en termes de logique – pour faire disparaître les incohérences et montrer que les mathématiques sont « *logiquement complètes* ».

Inspiré par les théorèmes de **Gödel**, Turing rédigea en 1936 un article marquant sur la logique mathématique. Dans cet article, Turing imaginait une machine automatique capable de lire et d'écrire des symboles sur un ruban et d'exécuter des tâches à partir d'une série simple d'instructions. Turing démontrait que tout problème « *calculable* » pouvait être résolu par ce genre de machine – un ordinateur « *universel* » - si on lui donnait la bonne série d'instructions. C'était une autre manière d'exprimer les théorèmes de Gödel, prouvant elle aussi que la machine ne pouvait pas calculer certains postulats mathématiques. Cet article était également notable pour une autre raison : l'appareil universel hypothétique de Turing, la « *machine de Turing* » deviendra le concept à la base des ordinateurs numériques. *Nota : Sportif de haut niveau, il était marathonnier.*



Pendant la deuxième guerre mondiale, Turing travailla pour le gouvernement anglais à *Bletchley Park*, manoir du *Buckinghamshire*, à décrypter les communications codées de l'armée allemande. Pour coder leurs communications, les Allemands utilisaient deux machines, *l'Enigma* et la *Lorenz Cipher*. Bien qu'il soit possible de trouver les clés du codage, le processus était très laborieux. Au début des années 1930, les experts polonais avaient construit une machine l'accéléralant, mais en 1939, les Allemands avaient perfectionné les leurs, rendant les codes encore plus compliqués à déchiffrer. A son tour, Turing avait conçu une machine plus efficace et plus rapide, « **la Bombe** ». A la fin de la guerre, 211 Bombes

étaient opérationnelles, desservies par quelques 2000 personnes. L'invention de Turing a contribué grandement à l'effort de guerre et a probablement écourté le conflit d'une année.

Après la guerre, Turing adressa une proposition au Laboratoire national de physique de Londres pour un « *appareil de calcul automatique* », basé sur sa « *machine universelle* ». Bien qu'acceptée, elle fut jugée trop ambitieuse, et une variante plus petite – le *Pilot ACE* – la remplaça. Celui-ci exécuta son premier programme en 1950. D'autres chercheurs travaillaient également sur les machines Turing. Le premier ordinateur du monde à programme intégré, le *Small Scale Experimental Machine*, construit par une équipe de l'université *Victoria (Manchester)*, exécuta son premier programme en 1948.

Turing était conscient de la possibilité que les machines arrivent un jour à « *penser* ». Dans un article de 1950, il suggérait un test pour l'intelligence artificielle : un juge discutait via un clavier et un écran avec un homme et un ordinateur. Si le juge ne réalisait pas qui était qui, l'ordinateur serait tenu pour intelligent. Aucun ordinateur n'a encore réussi ce test.

En 1945, Turing reçoit l'*OBE* (Ordre de l'Empire Britannique) pour son travail à *Bletchley Park*. En 1952, il fut condamné pour homosexualité, à l'époque un crime ! Deux ans après, il est mort dans son lit, empoisonné au cyanure ; l'enquête conclut au suicide. Il a fallu attendre 2009 pour que le gouvernement britannique fasse ses excuses posthumes à Turing et gracié fin 2013 à titre posthume par la reine Elizabeth II !

Un ordinateur universel est défini par la présence d'un CPU (*Central Processing Unit*) pour exécuter les instructions d'une mémoire pour stocker celles-ci et d'une forme quelconque d'entrée et de sortie. Cette architecture basée sur le concept de la machine universelle de Turing a été présentée par le mathématicien américain d'origine hongroise **John Von Neumann** (1903-1957) à l'armée américaine en 1945. Cet ordinateur universel était l'une des premières machines qui exécuta ses premiers programmes en 1951.

