

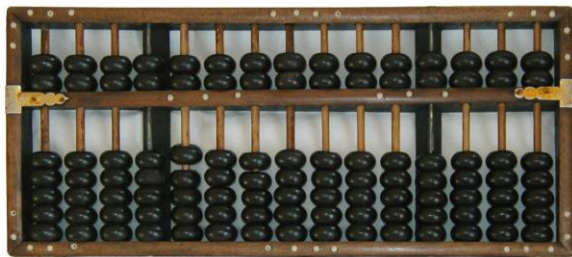
Présentation du cours d' Architecture

Jean-Claude Bajard

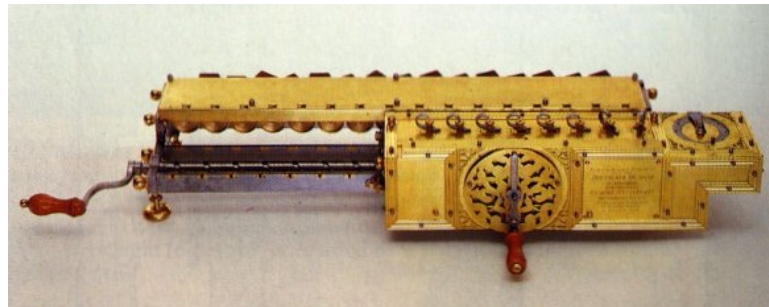
IUT de Montpellier

Un peu d'histoire

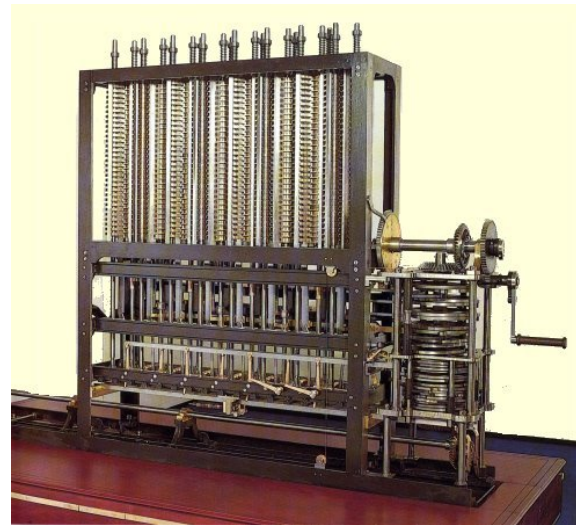
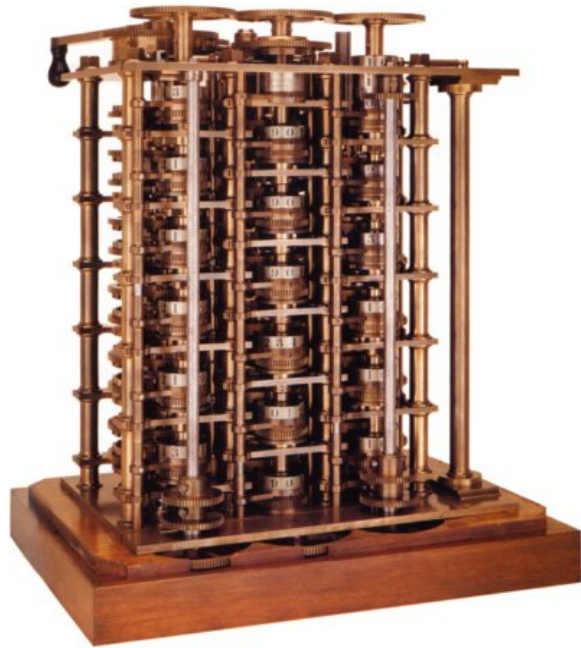
- -3000...-500 : Apparition des premiers "outils" de calcul : l'abaque et le boulier.
- 1580 : John NAPIER (Neper) invente les logarithmes (1632 : L'Anglais Oughtred invente la Règle à calcul.)
- 1642 : Pascal met au point la Pascaline qui pouvait traiter les additions et les soustractions.



- 1679 : Leibnitz découvre et met au point une arithmétique binaire. Il invente aussi en 1694 une machine à calculer dérivée de la Pascaline mais capable de traiter les multiplications et divisions.
- 1728 Falcon puis 1806 Jacquard : premier métier à tisser utilisant les cartes perforées pour fonctionner.

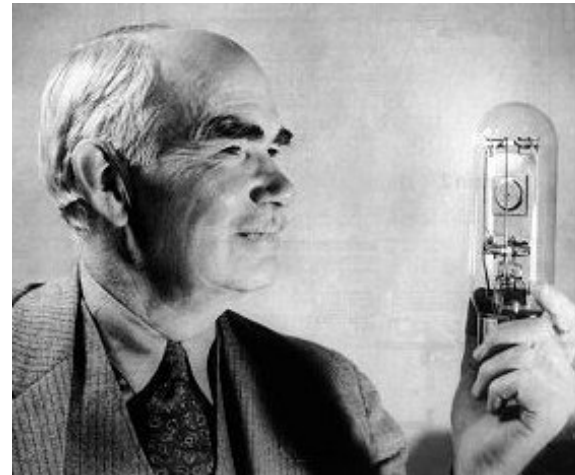


- 1833 : Babbage imagine une machine qui contient les concepts de ce que sera l'ordinateur moderne : unité de calcul, mémoire, registre et entrée des données par carte perforée.

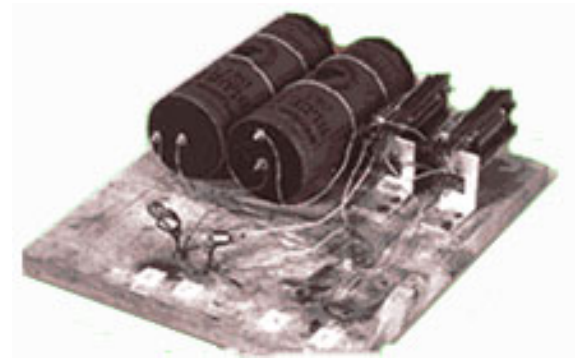
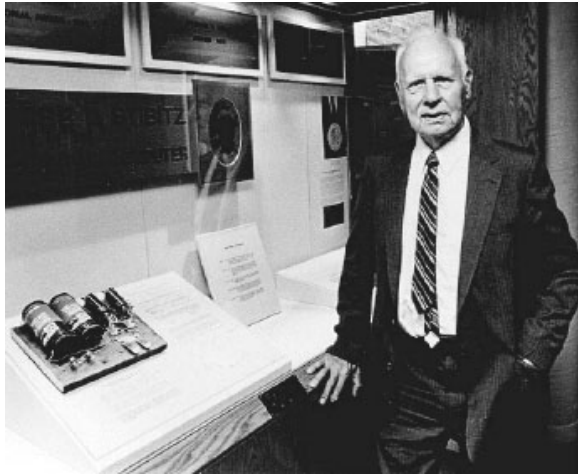


- 1840 : Ada Lovelace définit le principe des itérations successives dans l'exécution d'une opération (algorithme).

- 1854 : Boole publie un ouvrage dans lequel il démontre que tout processus logique peut être décomposé en une suite d'opérations logiques sur deux états.
- 1904 : Invention du premier tube à vide, la diode par John Fleming.
- 1907 : Invention de la triode par Lee De Forest.



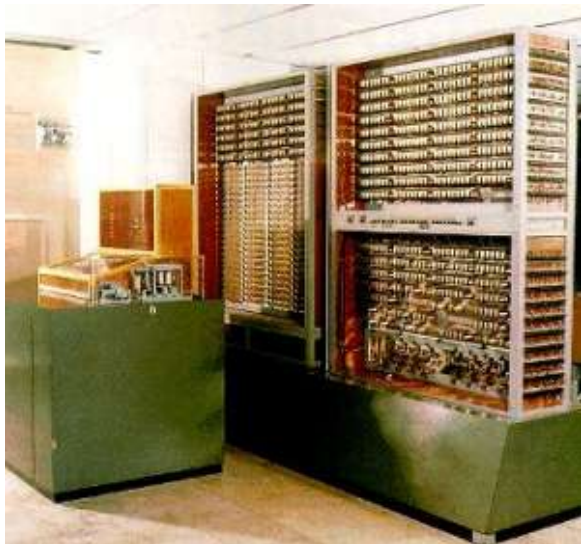
- 1937 : George Stibitz crée le premier circuit binaire, un additionneur. Il l'appelle le Model K (pour Kitchen)



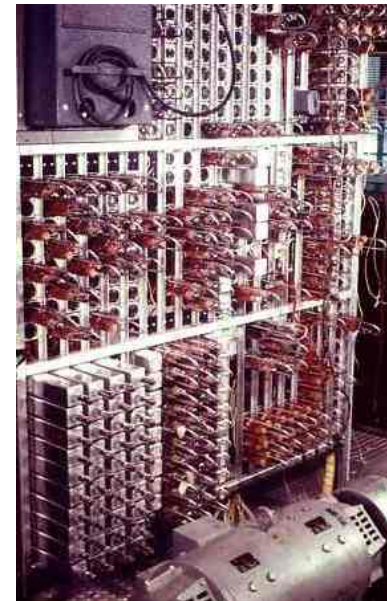
- 1937 : Alan M. Turing publie un document sur les nombres calculables.
- 1938 : Thèse de Shannon qui le premier fait le parallèle entre les circuits électriques et l'algèbre Booléenne. Il définit le chiffre binaire : bit (BInary digiT).

Premiers ordinateurs

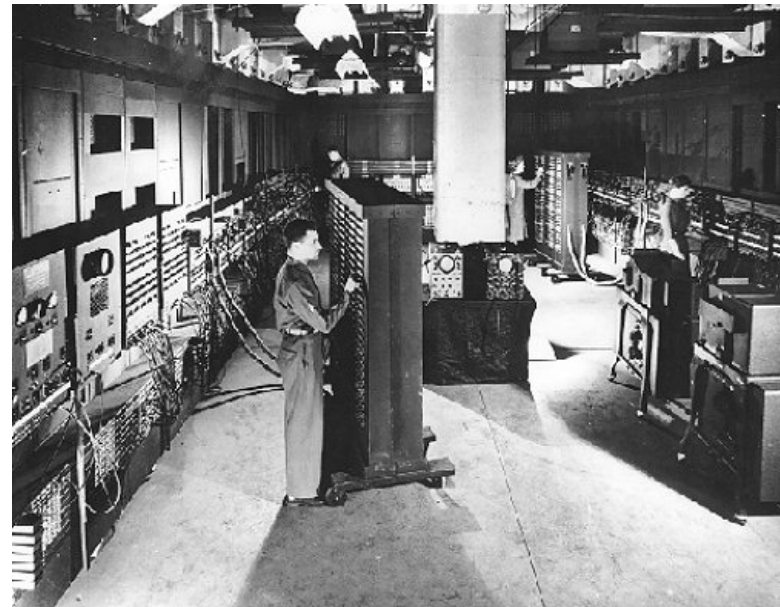
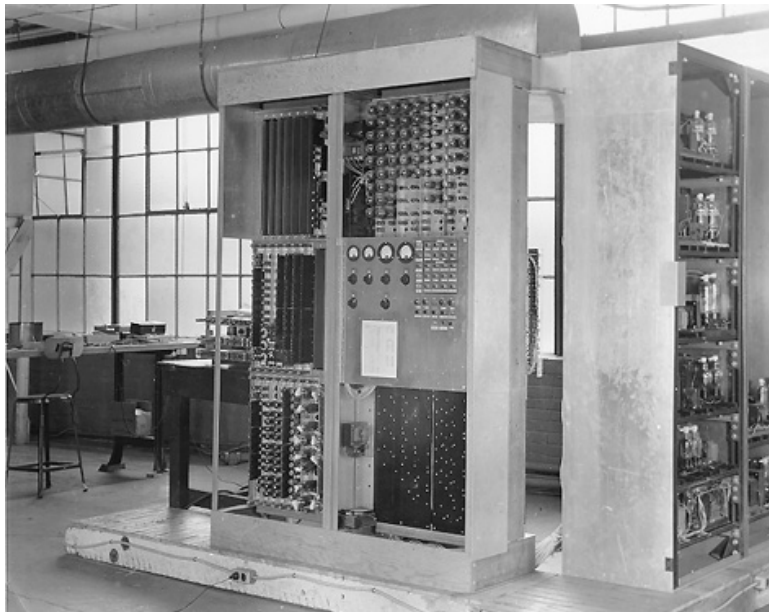
- 1941 : Konrad Zuse, met au point le Z3, le premier ordinateur avec programme enregistré , il pouvait stocker 64 nombres de 22 bits et réaliser 4 additions par seconde et une multiplication en 4 secondes.



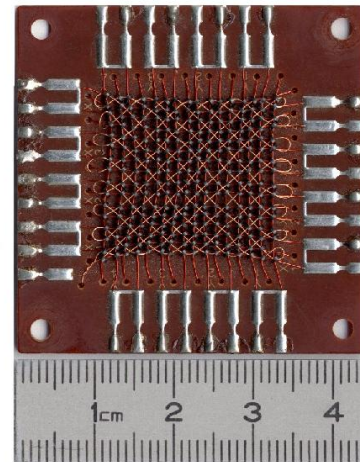
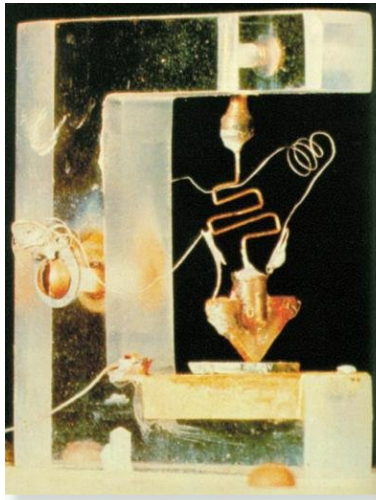
- 1943 : Création du ASCC Mark I qui permet de faire 3 opérations sur 23 chiffres par seconde, très proche de la machine analytique de Babbage. Les branchements conditionnels n'étaient pas possibles.



- 1945 : John Von Neumann: premier rapport décrivant ce que devrait être un ordinateur à programme enregistré qu'il appelle l'EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer).
- 1946 : Création de l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer). Composé de 19000 tubes, il pèse 30 tonnes, occupe une surface de 72 m² et consomme 140 kilowatts. Horloge : 100 KHz. Vitesse : environ 330 multiplications par seconde.



- Décembre 1947 : Invention du transistor par W. B. Shockley, W. H. Brattain et J. Bardeen dans les laboratoires de Bell Telephone.
- 1950 : assembleur (microprogrammation) par Maurice V. Wilkes
- 1951 : compilateur A0 par Grace Murray Hopper .
- 1953 : mémoire à tores de ferrite.



- 1957 : Création du TX0 au laboratoire de Lincoln, Processeur 18 bits - 3500 transistors, 83000 instructions par seconde, Mémoire : 65536 mots, Entrées : clavier - stylo optique, Sorties : écran graphique - imprimante, Consommation : 1000 Watts



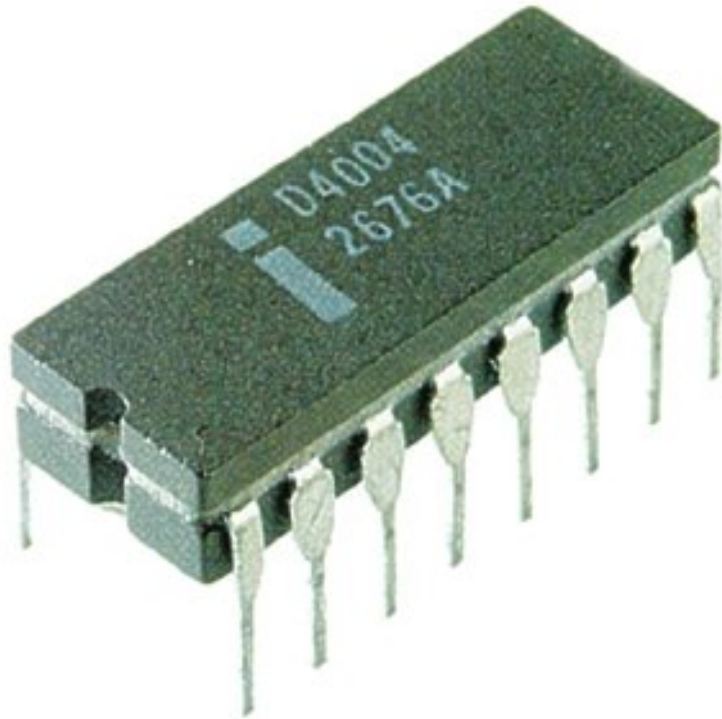
Les temps modernes

- 1957 : Création du premier langage de programmation universel, le FORTRAN (FORmula TRANslator) par John Backus d'IBM.
- 1958 : Démonstration du premier circuit intégré créé par Texas Instruments.



- 1964 : Leonard Kleinrock du MIT : communication par commutation de paquets.
- 1965 : Gordon Moore écrit que la complexité des circuits intégrés doublera tous les ans. "Loi de Moore".
- 1967 : IBM construit le premier lecteur de disquettes.
- 1968 : Création du langage PASCAL par Niklaus Wirth.
- été 1969: début de UNIX (Ken Thompson et Dennis Ritchie)
- Septembre 1969 : Le réseau ARPANET initial constitué de 4 ordinateurs

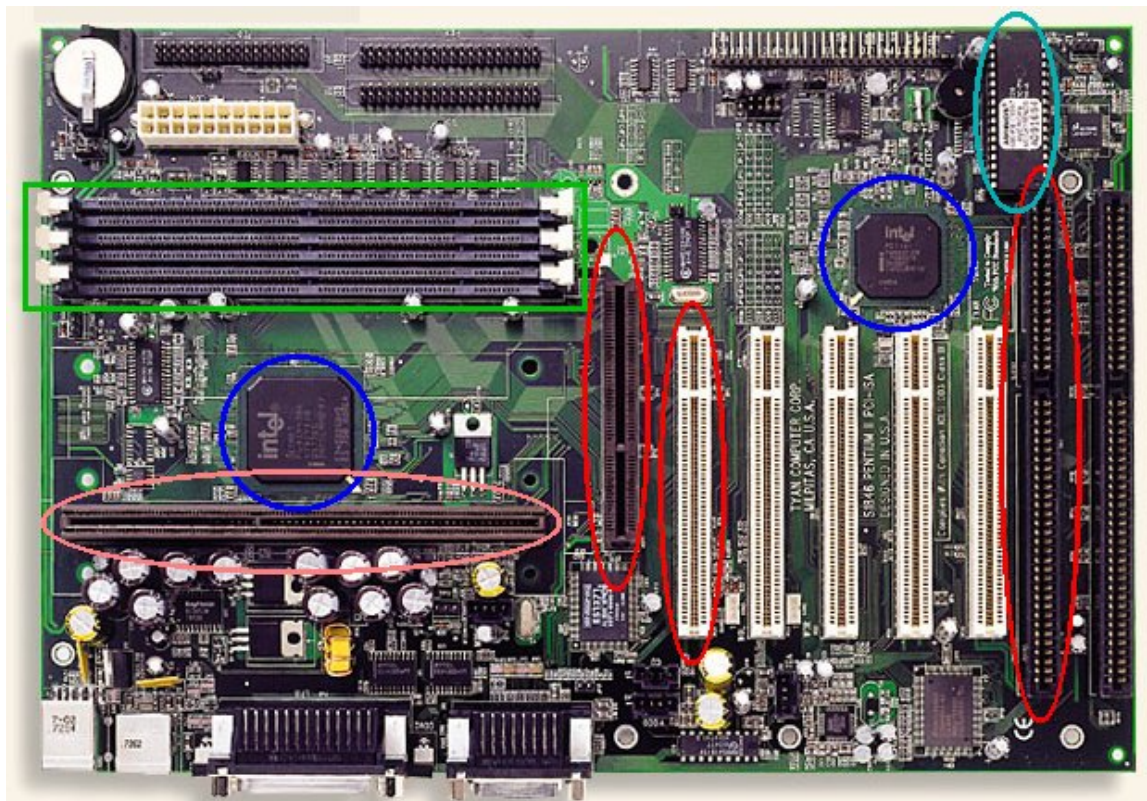
- 1970 : Première puce mémoire crée par Intel
- Novembre 1971 : Intel 4004, processeur 4 bits tournant à 108 KHz, 640 octets de mémoire, 60000 instructions par seconde, 2300 transistors, Prix : 200 US \$



- Novembre 1971 : première imprimante laser (Xerox).
- 1971-1973 : Dennis Ritchie : le langage C et le noyau UNIX en C
- 1972 - 1973 : Bob Kahn travaille au sein du DARPA sur TCP/IP
- 1973 : IBM invente le disque dur de type Winchester
- 1982 : L'ARPA choisit les protocoles TCP (Transmission Control Protocol) et IP (Internet Protocol).
- 1982 : Phillips et Sony , disque compact numérique à lecture par laser.
- 1984 : Apple Macintosh,
- 1984 : Mise en place du DNS (Domain Name Server) sur Internet.
- ...

ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR

Carte mère 440 (1998) pentium II



- Connecteurs mémoire (DIMM)
- Chipset (440BX)
- Connecteur microprocesseur (SLOT 1)
- Bus AGP
- Bus PCI
- Bus ISA (16 bits)
- Bios (mémoire Flash)

Intel D925XCV Mainboard Based on Intel 925X

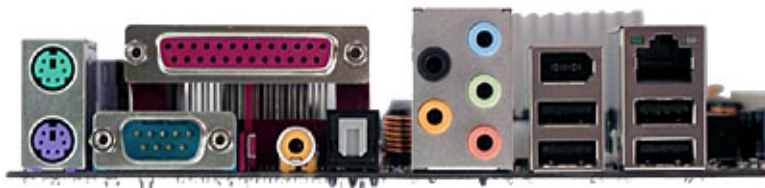


- * CPU socket (Socket 775)
- * 4 x SDRAM DIMM
- * 1 x PCI-E x16 (with a latch)
- * 2 x PCI-E x1
- * 4 x PCI (32bit, 33MHz)
- * 1 x FDD
- * 1 x IDE (Parallel ATA)
- * 4 x SATA (Serial ATA)
- * 2 USB (2.0) ports
- * 2 FireWire ports
- * 1 x CD/DVD audio
- * Audio-Outs and S/PDIF

Terminologie

BIOS (Basic Input/Output System) Système d'entrées/sorties basique
ROM (Read Only Memory) mémoire en lecture seule
RAM (Random Access Memory) mémoire à accès aléatoire
ATA (Advanced Technology Attachment) norme de ports pour stockage
IDE (Integrated Drive Electronics) autres noms des ATA1 ATA2
DMA (Direct Memory Access) stockage direct
IEEE 1394 Firewire norme video (apple)
PCI (Peripheral Component Interconnect) diverses cartes
FDD (Floppy Disk Drive)
USB (Universal Serial Bus) divers périphériques externes
SIMM (Single Inline Memory Module)
DIMM (Dual Inline Memory Module) barrettes mémoires
SPDIF (Sony Philips Digital Interface) sortie son numérique

Ports d'entrées/sorties



- * PS/2 mouse and keyboard
- * 1 x LPT, 1 x COM, S/PDIF-Out
- * 2 x Audio (Center/Sub, Rear)
- * 3 x Audio (Mic-In, Line-In, Front)
- * 2 x USB and FireWire
- * 2 x USB and 1 x RJ-45 (Gbit Ethernet)

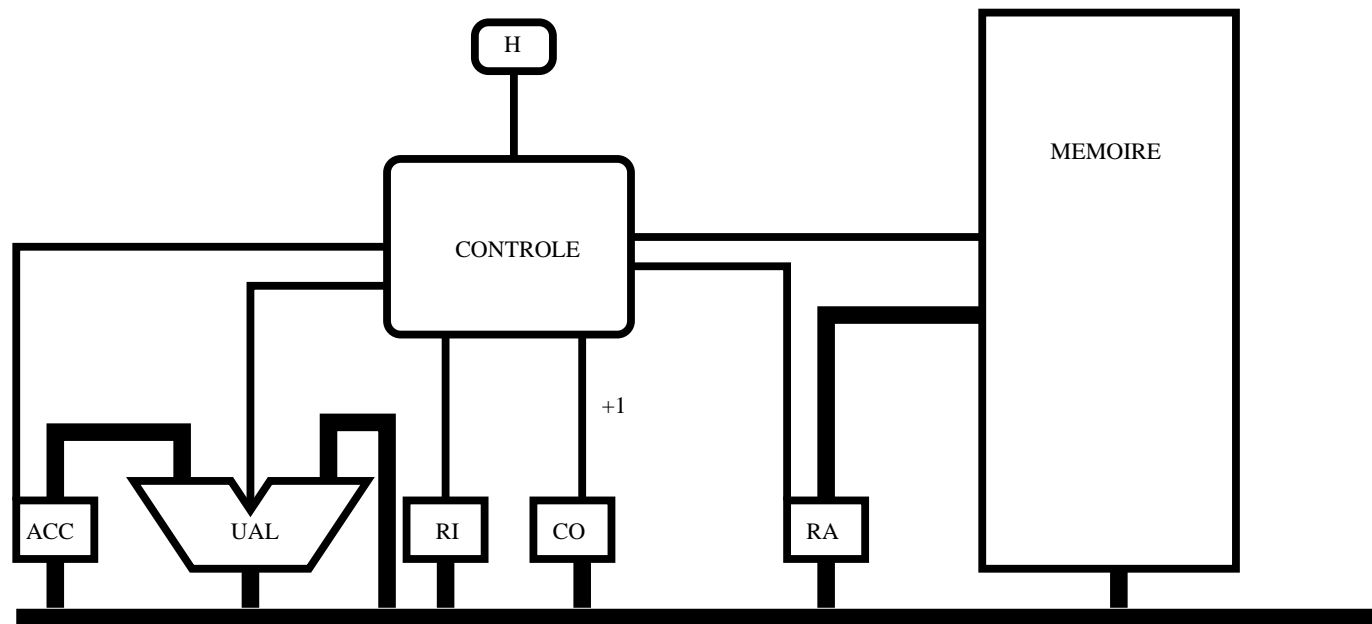
Terminologie (suite)

processeur	(CPU, Central Processing Unit)
CISC	Complex Instruction Set Computer
RISC	Reduced Instruction Set Computer
MIPS,	Millions d'instructions par seconde
fréquence d'horloge	Khz, Mhz, Ghz
Kilo	$2^{10} = 1024 \sim 1\ 000$
Mega	$2^{20} = 1\ 048\ 576 \sim 1\ 000\ 000$
Giga	$2^{30} = 1\ 073\ 741\ 824 \sim 1\ 000\ 000\ 000$
Tera	$2^{40} = 10\ 995\ 116\ 277\ 76 \sim 1\ 000\ 000\ 000\ 000$
bit	binary digit
octet (Byte)	= 8 bits

MACHINE DE VON NEUMANN

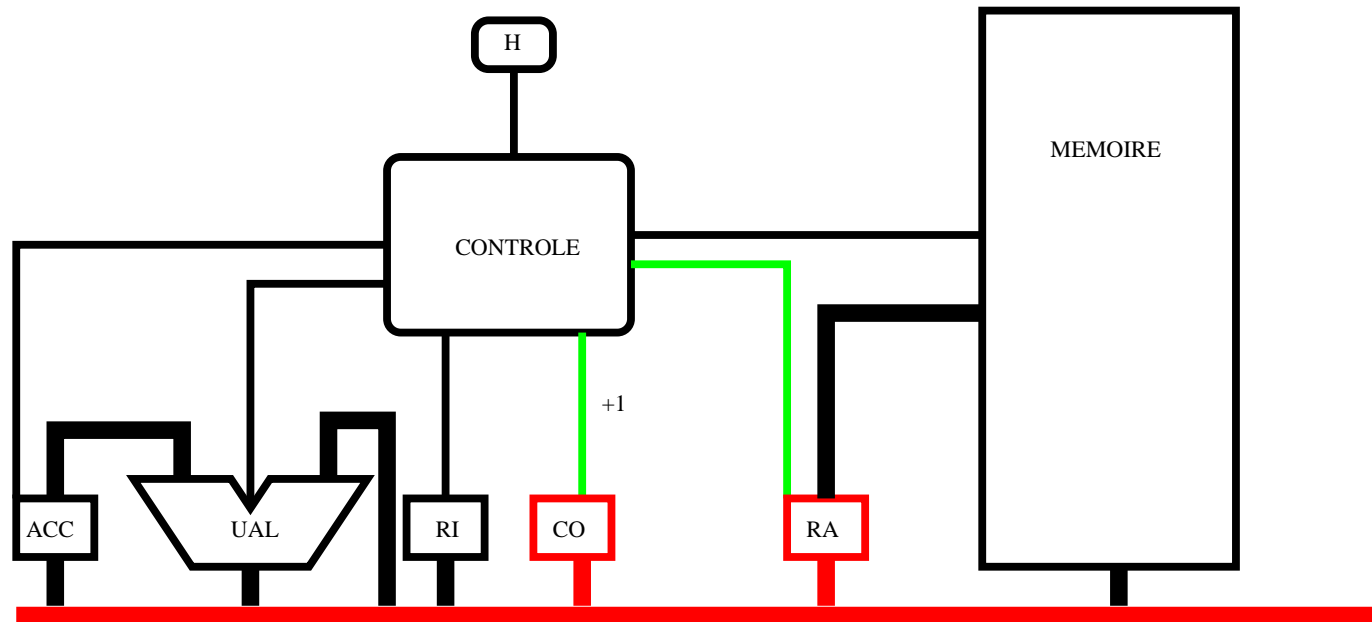
Machine de Von Neumann

- Von Neumann propose en 1945 un principe d'architecture



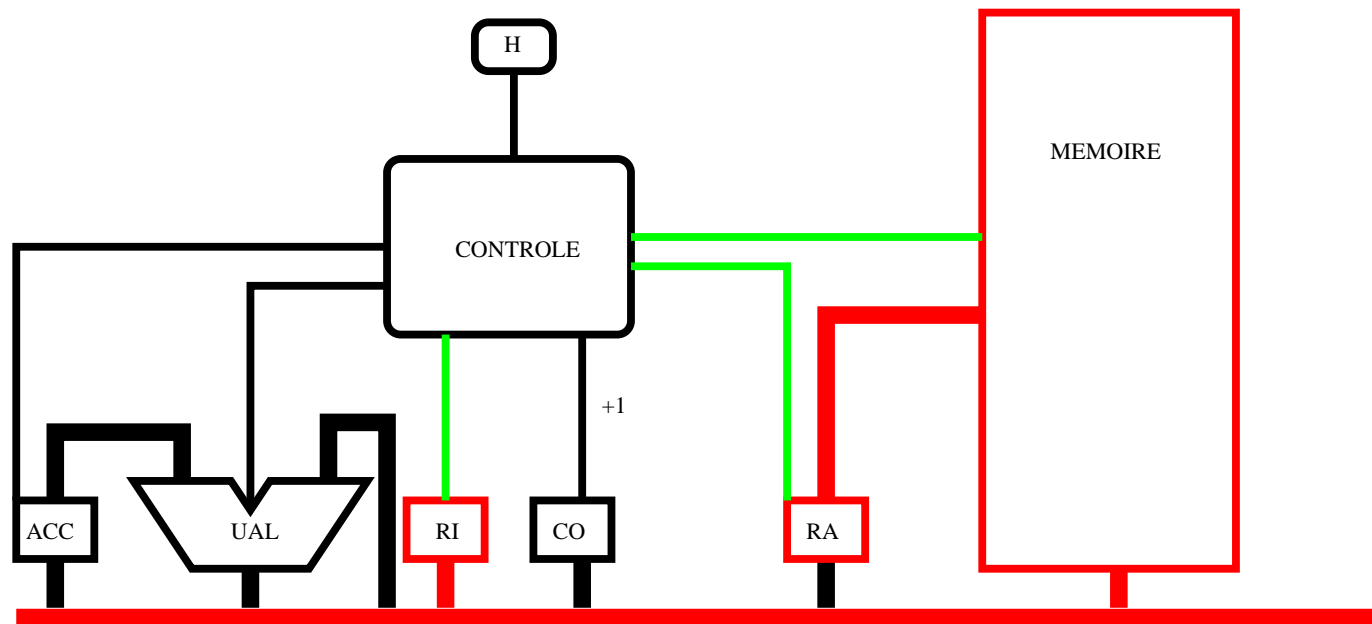
Machine de Von Neumann

- Chargement d'une instruction : $CO \rightarrow RA$



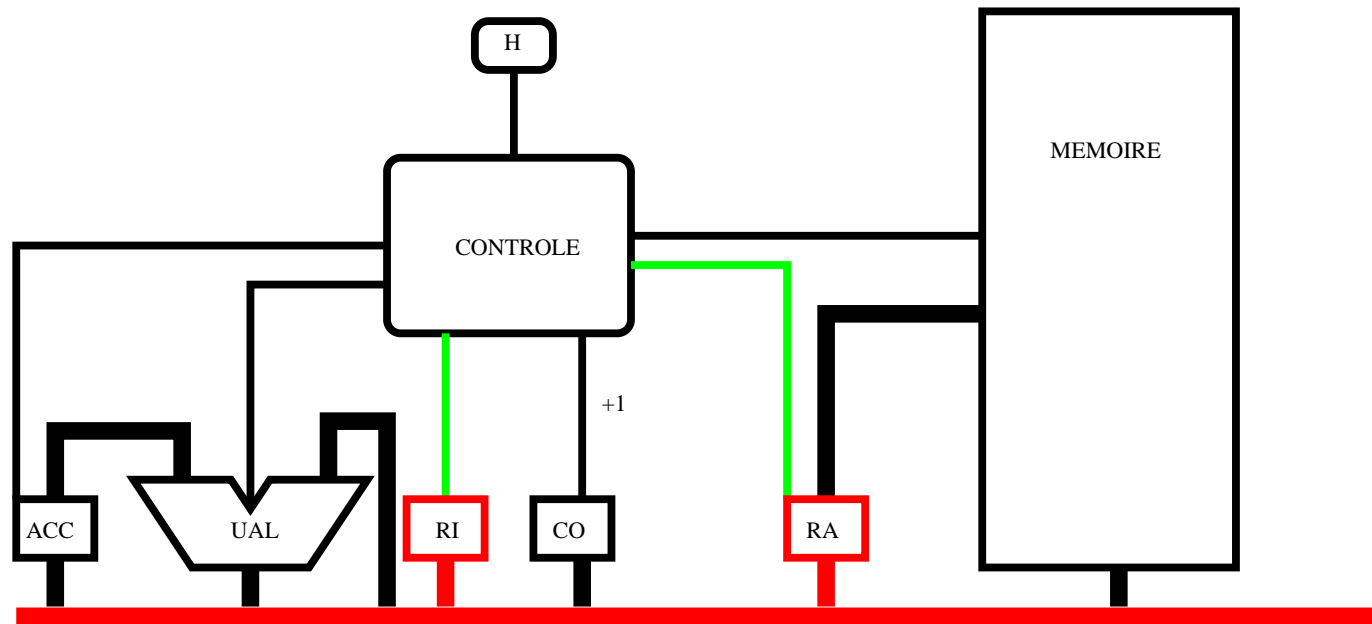
Machine de Von Neumann

- Chargement d'une instruction : Mem \rightarrow RI



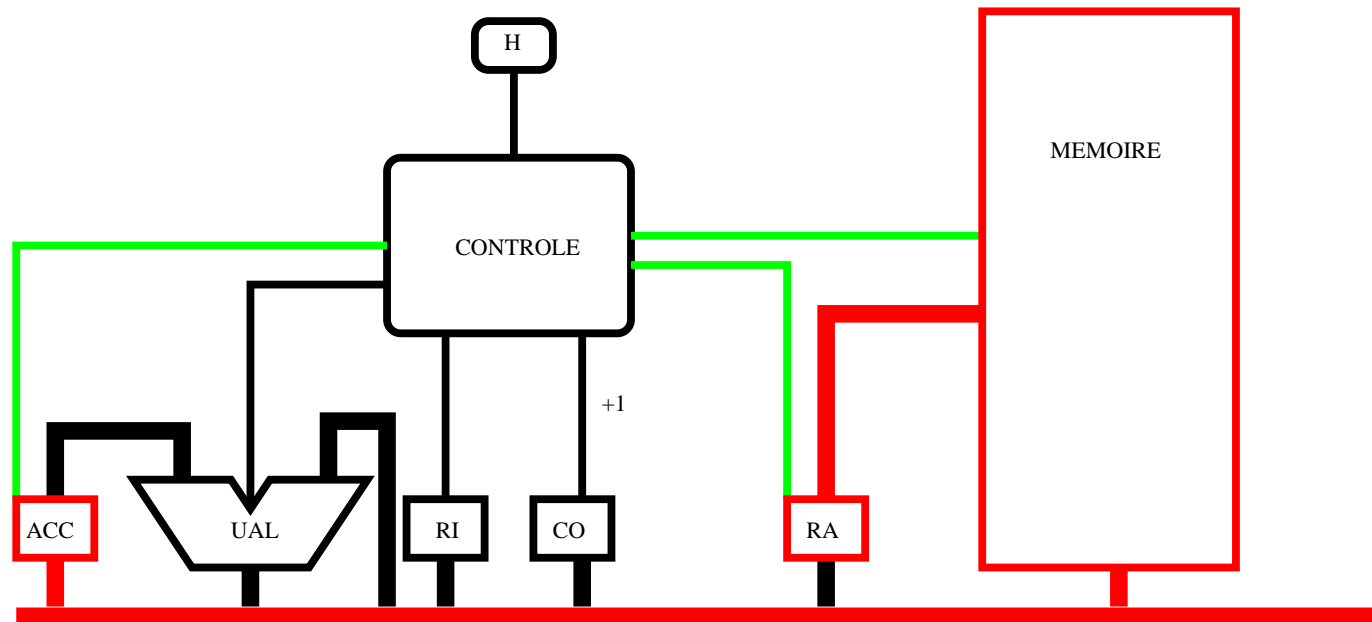
Machine de Von Neumann

- Exécution de l'instruction $A + B$: (lecture A) RI \rightarrow RA



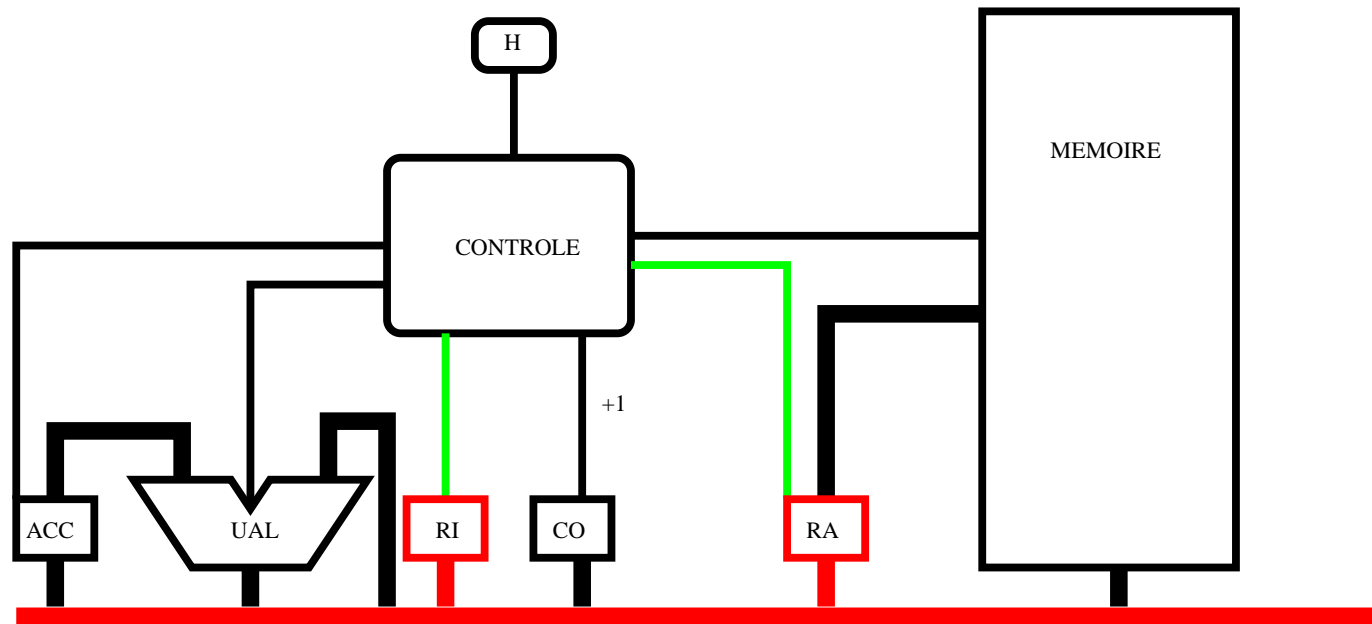
Machine de Von Neumann

- Exécution de l'instruction $A + B$: (lecture A) Mem \rightarrow ACC



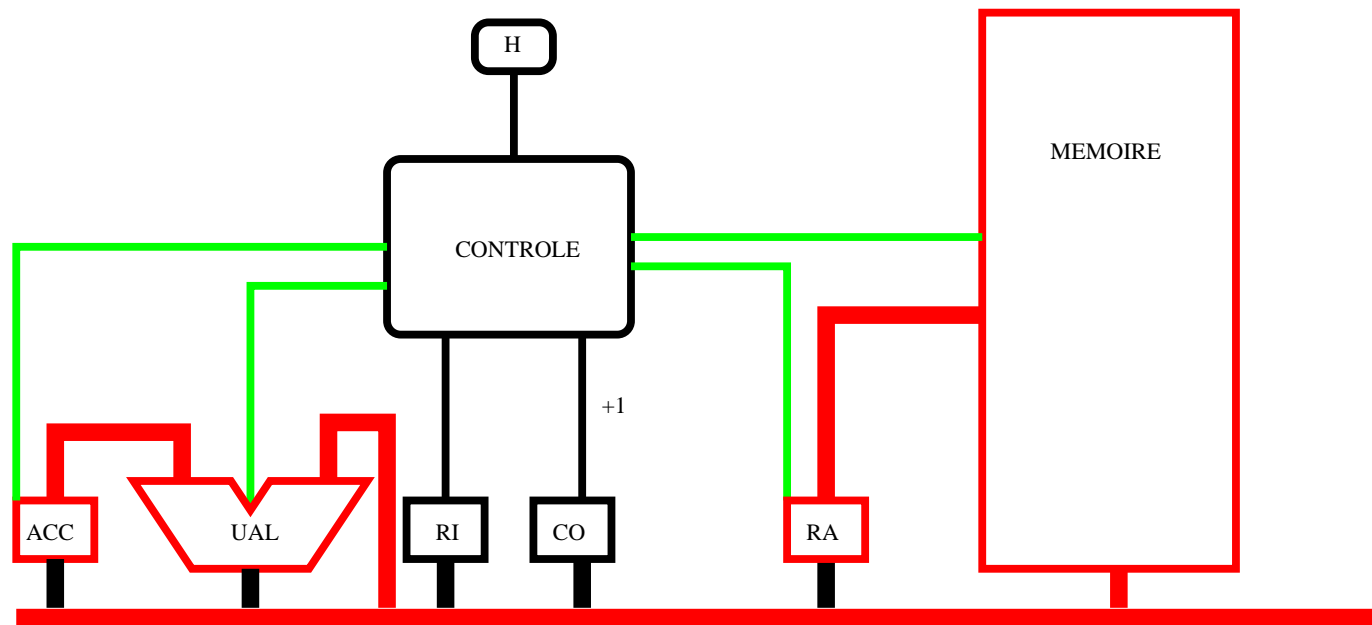
Machine de Von Neumann

- Exécution de l'instruction $A + B$: (lecture B) RI \rightarrow RA



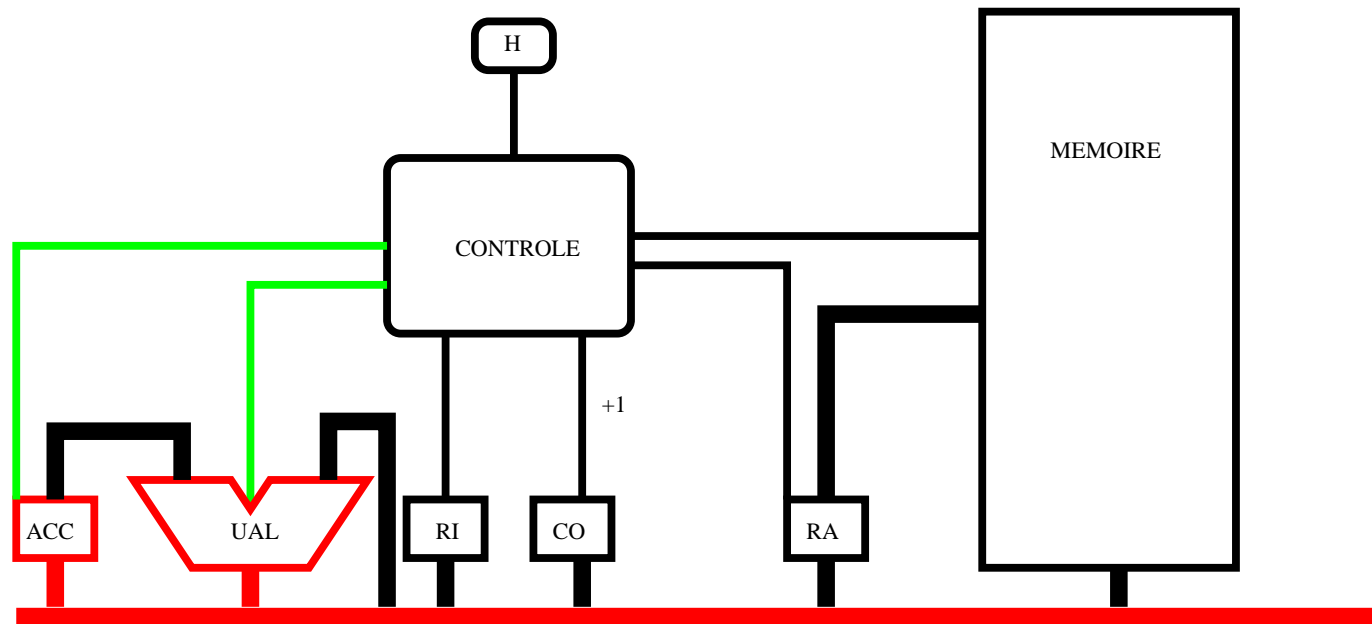
Machine de Von Neumann

- Exécution de l'instruction $A + B$: ACC et Mem \rightarrow ALU



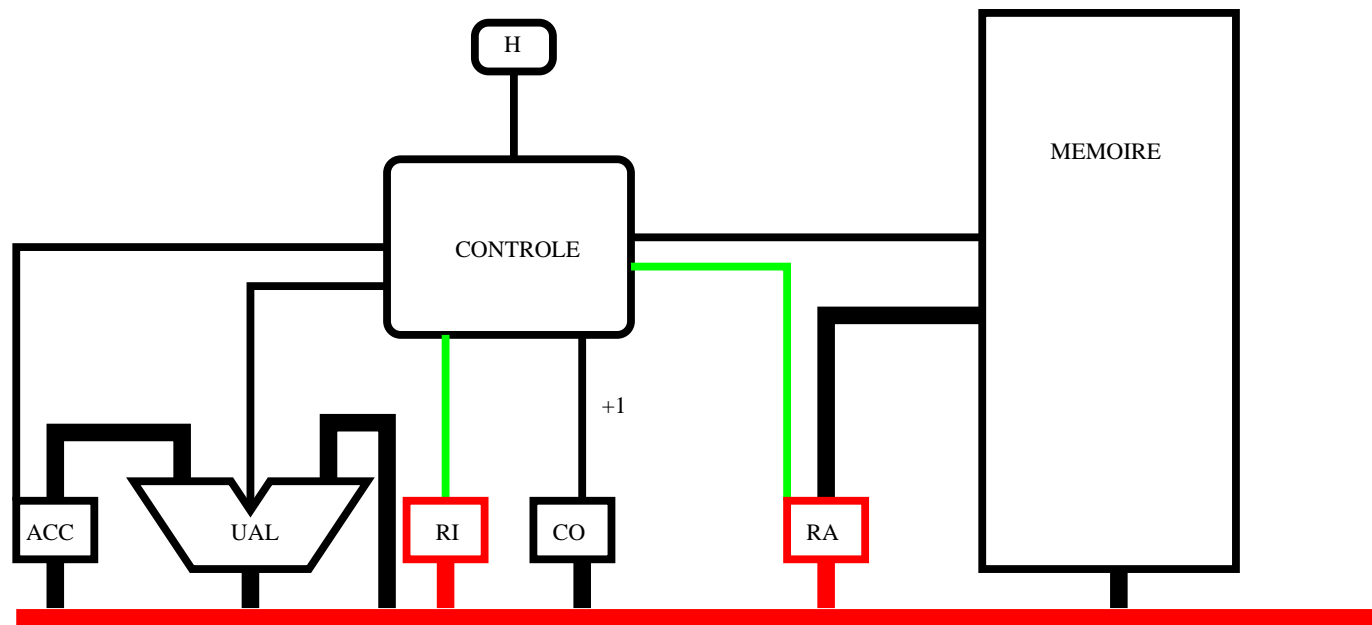
Machine de Von Neumann

- Mémorisation de $A + B$: ALU \rightarrow ACC



Machine de Von Neumann

- lecture de l'adresse du résultat : RI \rightarrow RA



Machine de Von Neumann

- Copie du résultat : ACC -> Memoire

