

Cours M6 pour SMIA Introduction à l'Informatique

M. El Marraki
N. El Khattabi
2020 – 2021
Partie 1



Sommaire



- I. **La Filière SMIA (SMI / SMA)**
- II. **Histoire de l'informatique** et Structure des ordinateurs
- III. Histoires des Langages de programmation
- IV. Algèbre de Boole
- V. Le codage
 - Décimale, binaire, octale et hexadécimale
 - Codage des nombres entiers
 - Codage des nombres réels
 - Codage des caractères
 - Codages des images et du son
- VI. Le langage HTML

2

I. La Filière SMIA (SMI / SMA)



3

I. La filière SMIA



6 Départements = 6 filières

- Biologie : Sciences de la Vie (SVI)
- Géologie : Sciences de la Terre et de l'Univers (SVU)
- Informatique : Sciences Mathématiques et Informatique (**SMI**)
- Mathématiques : Sciences Mathématiques et Applications (**SMA**)
- Chimie : Sciences de la Matière Chimie (SMC)
- Physique : Sciences de la Matière Physique (SMP)

4

La filière SMIA



La première année, intitulée SMIA, est le tronc commun des deux filières :

- SMA
- SMI

A l'issue de la première année, une commission d'orientation, conseille les étudiants à faire leur choix entre SMA et SMI.

5

Semestre 1 de SMIA



- Suites Numériques et Fonctions
- Généralités et Arithmétique dans \mathbb{Z}
- Structures, polynômes et Fractions Rationnelles
- Mécanique 1
- Thermodynamique
- **Introduction à l'Informatique**
- Langue et Terminologie I

6

Semestre 2 de SMIA



- Intégration
- Formule de Taylor, Développement Limité et Applications
- Espaces Vectoriels, Matrices et Déterminants
- Electrostatique et Electrocinétique
- Optique 1
- **Algorithmiques I**
- Langue et Terminologie II

7

II. Histoire de l'informatique et Structure des ordinateurs



8



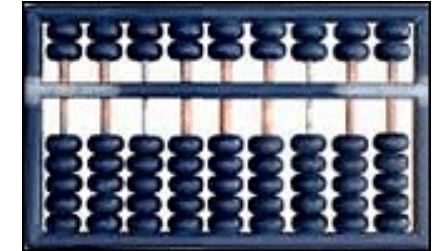
II.1 Histoire de l'informatique

9

La préhistoire : 80 AC



- Abaques, machine pour prédire le mouvement des astres (80 AC)



10

A part le calcul numérique, l'informatique a été fortement stimulée par la **sécurité de l'information**.



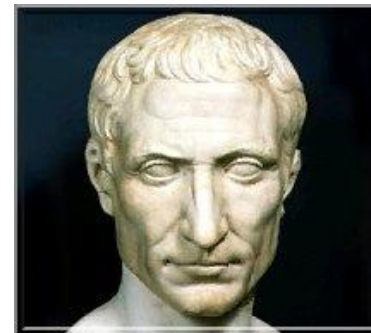
Certains moyens de sécurisation de l'information ont été utilisés depuis les temps anciens, à savoir la **stéganographie** et la **cryptographie**.

La **stéganographie** étymologiquement veut dire **écriture cachée**.

11

Chiffrement (cryptage)

Le chiffrement a été largement utilisé déjà par Jules César 100 av. J.-C.



César utilisait un Chiffrement de substitution qui décale les lettres de l'alphabet.

12



15

16

La préhistoire : IX^{ème} siècle

- Formalisation du calcul : Al Khawarizmi (9^{ème})

Abu Abdullah Muhammad bin Musa al-Khwarizmi

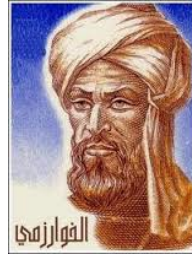
En arabe : أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي

Entre 780 et 850

830 : livre sur les mathématiques

"al-Kitab al-mukhtasar fi hisab al-jabr wa'l-muqabala" (حساب الجبر و المقابلة)

≈ "Le livre abrégé sur le calcul par achèvement et mise en équilibre".



17

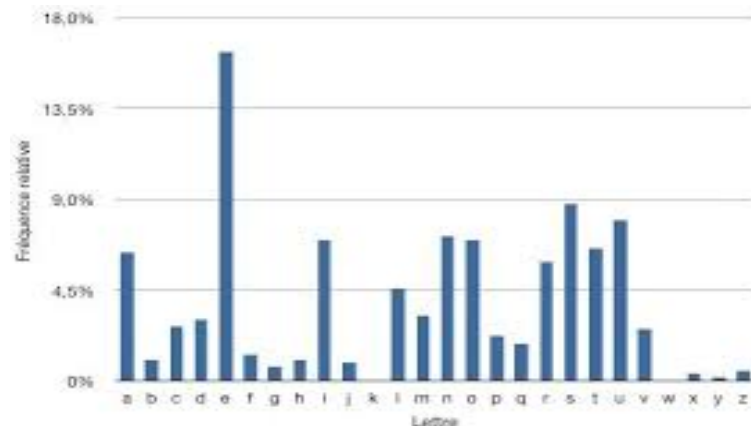
L'analyse fréquentielle

C'est une méthode de cryptanalyse son inventeur est **Al-Kindi** au 9^e siècle. Elle consiste à examiner la fréquence des lettres employées dans un message chiffré. Al-Kindi l'a utilisé pour casser le système de chiffrement de César.



18

L'analyse fréquentielle



19

L'analyse fréquentielle

Par exemple, déchiffrons la phrase :

KZ XK UA TK VGY KZ XK ZKRRK KYZ RG WAKYZOUT

On compte les apparitions des lettres :

K : 9, **Z** : 5, etc.

On suppose donc que le **K** crypte la lettre **E**,
Le décalage est **6**.

20

L'analyse fréquentielle



Ce qui donne :

E**E ** *E *** E**E *E**E E** ** **E*****

La lettre Z crypte la lettre T, etc.

Le résultat est :

ETRE OU NE PAS ETRE TELLE EST LA QUESTION

21

La préhistoire : XVII^{ème} siècle



- 17^{ème}
 - Pascal : machine à additionner
 - Leibniz : système binaire pour le calcul



22

La préhistoire : XVIII^{ème} siècle



- 18^{ème}
 - Jacquard : métier à tisser

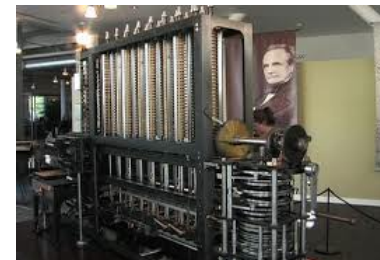


23

La préhistoire : de 3000 AC à 1900



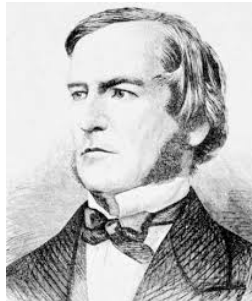
- 18^{ème}
 - Babbage : machine différentielle



24

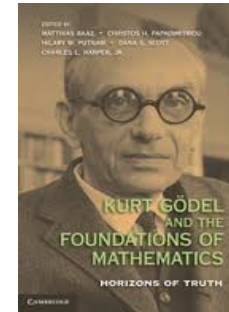
La préhistoire : XIX^{ème} siècle

- 19^{ème}
 - Boole : calcul binaire et calcul logique



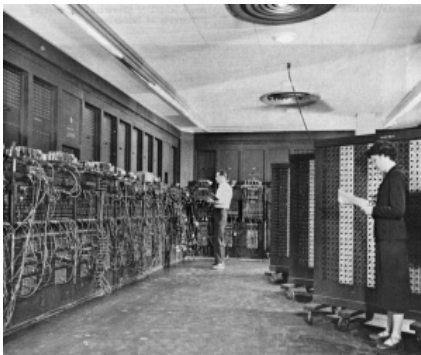
25

- De 1900 à 1940
 - Gödel et Turing
 - Tout système formel suffisamment puissant est soit incohérent soit incomplet
 - Problème de l'arrêt indécidable



26

- Les années 40
 - Travaux en cryptographie (décodage : Machine Enigma, Colossus)



27

Bletchley Park. Le centre britannique de l'interception et du **décryptage** pendant la guerre **1939-1945**.
Aujourd'hui c'est un musée.



28

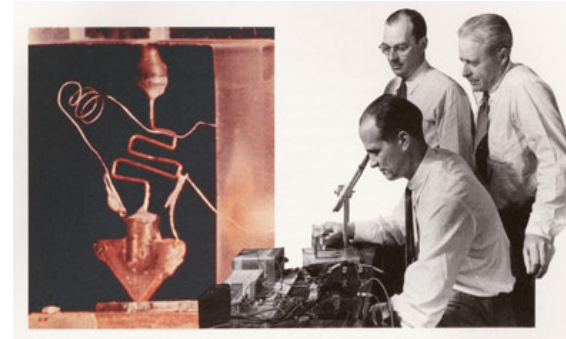
- Parallèlement, en Angleterre, en Allemagne et aux USA, construction des premiers ordinateurs

- Calculateur électro-mécanique Mark 1,
- 1946 : ENIAC Calculs balistiques,
- 44 : EDVAC, Mauchly Eckert et Von Neumann



29

Invention du transistor (Baarden, Brattain et Shockley 47)



Prix Nobel de physique de 1956

30

- Les années 50
 - Compilateurs (FORTRAN en 57)
 - LISP en 58
 - Circuits intégrés en 59
 - Test de Turing en 50
- Les années 60
 - Systèmes d'exploitation
 - Basic en 64
 - Automates – Langages formels - Correction de programmes
 - Knuth : The Art of Computer Programming
 - Micro-processeurs

31

1971 : le premier microprocesseur, Intel 4004



Ce microprocesseur intègre les opérations logiques, arithmétiques etc., la mémoire et d'autres services

32

- Les années 70

- Base de Données Relationnelles
- Unix et C (Thompson et Richie)
- Pascal et Ada
- Architecture RISC (IBM), Cray 1 en 76



33

L'IBM Personal Computer, PC1 est le premier ordinateur personnel produit, à partir de 1981 à plusieurs millions d'exemplaires par IBM



34

Micro-ordinateur personnel (Apple – Macintosh en 84)



35

Ordinateurs

- Super-ordinateur (Cray, IBM-SP, ...)
- Clusters d'ordinateurs



Ce supercalculateur pesant près de 5 tonnes coûtait près de 9 millions de dollars à l'époque.

36



Fin du cours n°1