

Université de Jijel – Mohammed Seddik-Ben-Yahia
Faculté des Sciences de la Nature & de la Vie
Département de l'enseignement fondamental
Licence 2

Outils informatiques

Responsable du module
Mohamed HAMIMECHE

Année universitaire 2019 / 2020

Qu'est-ce que l'informatique ?



- Définition de l'Académie Française : *Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances et des communications, dans les domaines technique, économique et social.*
- Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

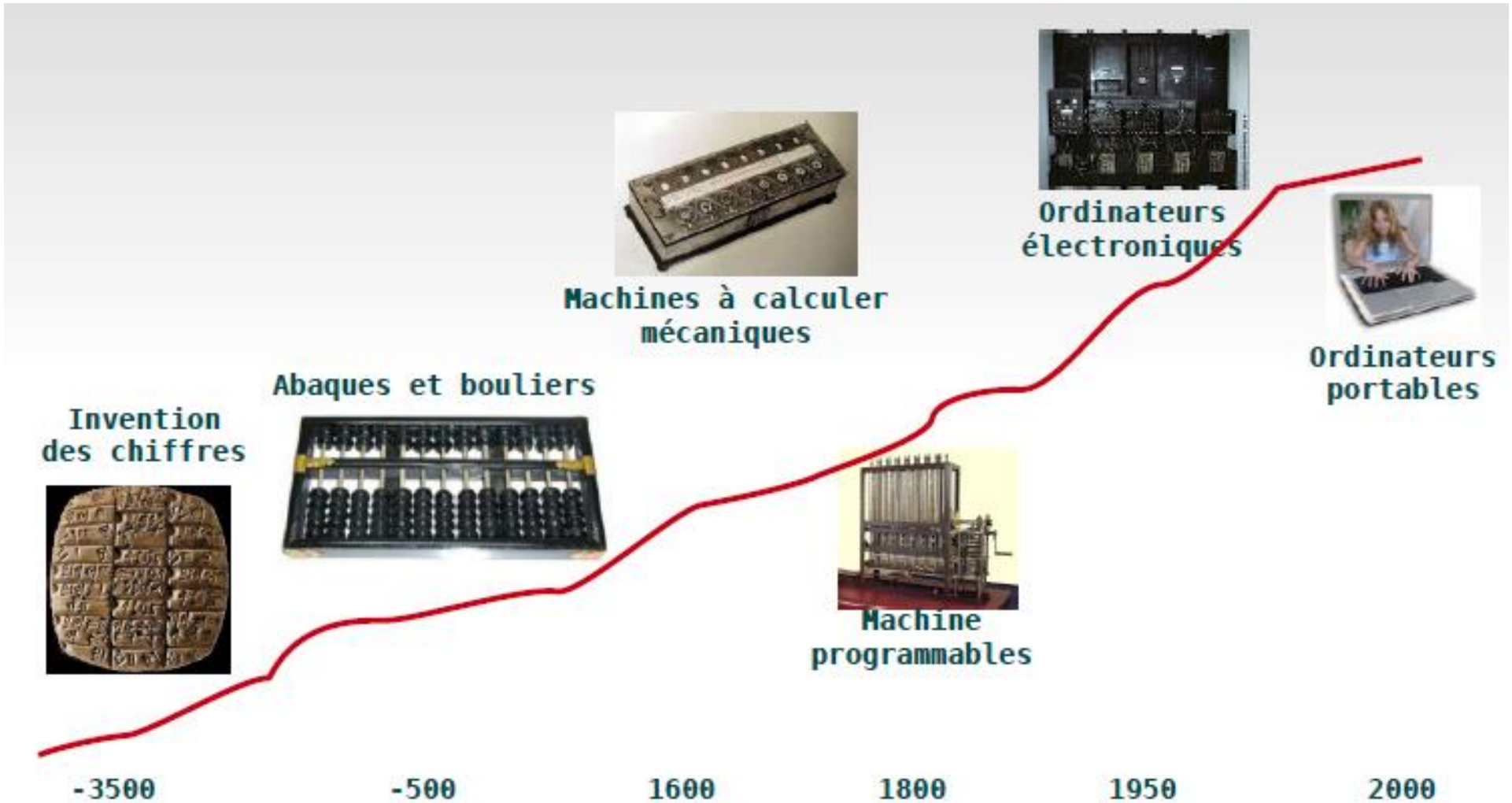
Disciplines de l'informatique

- Informatique théorique (algorithmique, calculabilité, complexité, graphes, langages formels ...)
- □ Programmation, génie logiciel
- □ Réseaux, logiciels de télécommunications, sécurité des échanges d'information
- □ Logiciels de base (systèmes d'exploitation, bases de données, compilateurs ...)
- □ Systèmes embarqués, robotique
- □ Images, son, multimédia, interfaces
- homme/machine, infographie ...
- □ Systèmes d'information, ingénierie des connaissances ...
- □ Calcul scientifique, optimisation, intelligence artificielle, bio-informatique, traitement des langues ...

Quelques domaines d'application de l'informatique

- Informatique de gestion: Compatibilité, facturation, paye, gestion des stocks et du système de production, gestion des relations clients, banques et bourse, aide à la décision ...
- Informatique industrielle et technologique: Conception et fabrication assistées, modélisation et simulation de systèmes complexes, informatique embarquée, télécommunications et réseaux ...
- Internet: e-commerce, recherche d'informations, sécurité ...
- Et aussi disciplines scientifiques, médicales, sciences humaines et sociales, arts ...

Brève histoire de l'informatique des cailloux à la puce



Brève histoire de l'informatique des cailloux à la puce

Préhistoire, antiquité et moyen âge

- Au début les hommes comptaient sur leurs doigts et avec des pierres ou des bâtonnets
- Développement de l'agriculture et du commerce, échanges de produits, donc des opérations de calcul
 - besoin de représenter les nombres à l'aide de chiffres (Sumer, -3500)
 - besoin de méthodes et de moyens de calculs : utilisations d'abaques (plateaux sur lesquels on déplace des cailloux ou des jetons) et de bouliers : Moyen-orient, Russie et Chine
- **Définition de la logique par Aristote** (5e siècle avant JC)
- Invention de la numération décimale de position et du 0 (Inde, 4e siècle après JC)
 - il faut attendre le 10e siècle pour qu'ils arrivent en Europe (Espagne via les arabes), et commencent à être largement adoptés au 14e siècle



La comptabilité d'un chasseur préhistorique



Abaque romain



Chiffres Indiens

Brève histoire de l'informatique

des cailloux à la puce

Plus tard (17^{ème} siècle essentiellement)

- ❖ Inventions des logarithmes (Neper) : permet de ramener multiplication et division à somme et différence
- ❖ Codage des lettres de l'alphabet par Bacon (1623, *alphabet bilitère*) pour coder des messages secrets
- ❖ Le code bilitère ouvre la voie à l'arithmétique binaire (Leibnitz, 1703, qui la relie à un symbole chinois du 3^e siècle avant JC), puis à l'**algèbre de Boole** (1854), base théorique du fonctionnement des ordinateurs

Les premières machines à calculer

- ❖ Invention par Pascal de la *Pascaline* (1642) : additionne et soustrait par un système de roues dentées ; il en existe plusieurs exemplaires dans les musées
- ❖ Invention par Jacquard (1805) de la notion de «programme» : cartes perforées pour commander des métiers à tisser
- ❖ Les machines de Babbage
 - *machine à différences* (1822), jamais terminée mais reconstruite en 1991 (25000 pièces, 4,5 tonnes)
 - *machine analytique* (1843) : on y retrouve les composants d'un ordinateur : processeur, mémoire, saisie et affichage des données ; programmée par Ada Lovelace

Brève histoire de l'informatique

des cailloux à la puce

Les calculateurs électro-mécaniques et électroniques

- ❖ Hollerith dépose un brevet pour une machine à calculer automatique (1884), et fonde (1896) la société qui deviendra IBM
- ❖ Construction au MIT d'un calculateur analogique (1925)
- ❖ Turing propose sa définition de machine (1936), outil capital pour l'informatique théorique
- ❖ L'ENIAC est construit en 1946 en partie sur les principes de Von Neumann : il pèse 30 tonnes, occupe 72 m², est équipé de 19 000 lampes. Il calcule en décimal, repose sur des tubes à vide, et n'a pas de programmes enregistrés. C'est encore un calculateur, pas un ordinateur universel
- ❖ Von Neumann définit l'architecture d'un **ordinateur** universel (EDVAC, 1949)

Les premiers ordinateurs

- ❖ Création de la théorie de l'information (Shannon, 1948) : mesure d'une quantité d'informations en chiffres binaires (bits)
- ❖ Construction du *Manchester Mark I*, premier ordinateur (1948) à programme enregistré
- ❖ Univac, premier ordinateur commercialisé (1951) par Remington Rand (15 exemplaires vendus) ; premier ordinateur français (pour l'armée)
- ❖ Premier ordinateur construit en série par IBM (1953) : 900kg, vendu \$500 000 à plus de 1000 exemplaires
- ❖ Invention du mot *ordinateur* (1955), initialement par IBM
- ❖ Apparition des ordinateurs à transistors (1956), et création du premier disque dur (IBM : 1000Kg, 5 Méga)
- ❖ Invention du terme *informatique* (1962)

Brève histoire de l'informatique

des cailloux à la puce

Plus récemment

- ❖ Premier mini-ordinateur (Digital Equipment Corporation, 1963), et premier super-ordinateur (Control Data Corporation, 1964)
- ❖ Premiers ordinateurs à circuits intégrés (Burroughs, 1968)
- ❖ Création du système d'exploitation Unix (1969), qui a inspiré Linux
- ❖ Création du réseau Arpanet, ancêtre d'Internet (1969, 4 ordinateurs)
- ❖ Apparition des mémoires en circuits intégrés (1970)
- ❖ Premier courrier électronique (1971)
- ❖ Premier micro-processeur (Intel, 1971), puis premier micro-ordinateur par la société française R2E (1973)
- ❖ Naissance de Microsoft (1975) et d'Apple (1976)
- ❖ Création de l'Internet Protocol (1982)
- ❖ Premier logiciel libre (GNU, Richard Stallman, 1983), puis fondation de la Free Software Foundation (1985)

Brève histoire de l'informatique

des cailloux à la puce

L'informatique moderne

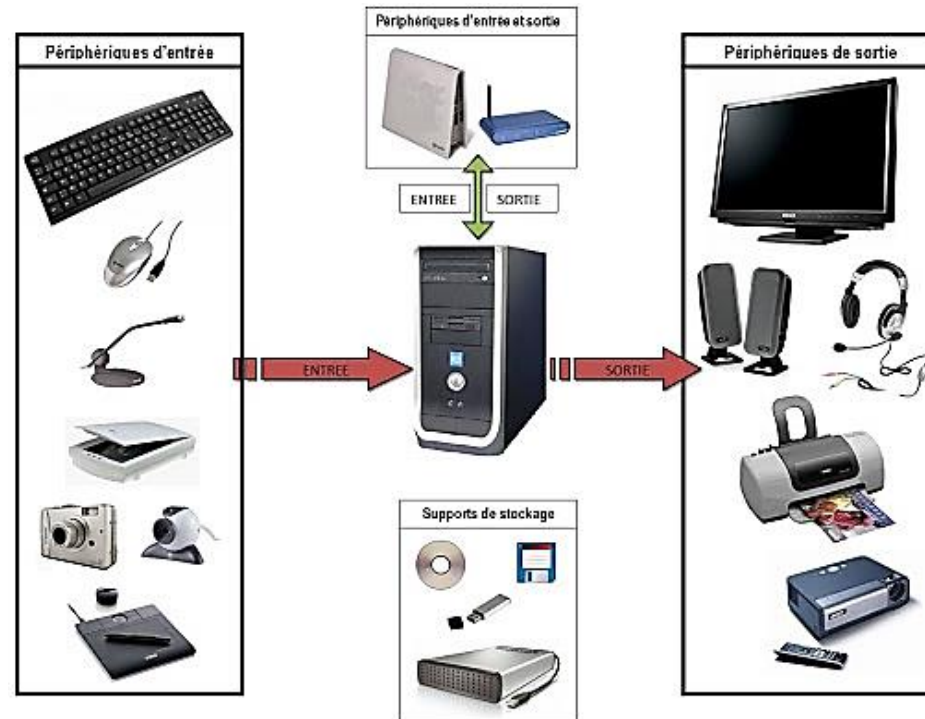
- ❖ Apparition des interfaces graphiques et de la souris (1984, Macintosh d'Apple, X Window au MIT pour Unix) : l'ordinateur tel que vous le connaissez est né !
- ❖ Commercialisation de Windows (1985, pas vraiment graphique), il faudra attendre Windows 95, avec Internet Explorer en option)
- ❖ Premier virus (transmis par disquette, 1986) et premiers anti-virus (gratuits, 1988), premier ver transmis par Internet (1988)
- ❖ Création de Linux (Linus Torvalds, 1991), système d'exploitation libre
- ❖ Création du Web (Tim Berners-Lee, 1991) et premier navigateur (Mosaic, 1993); création de Yahoo (1994), naissance du W3C (1994)
- ❖ Un ordinateur bat un champion des échecs, Kasparov (1994)
- ❖ Création de Google (1998)
- ❖ Années 2000 : web 2.0, premiers systèmes collaboratifs, de partage et d'échanges (wiki, forums, peer to peer ...), « cloud computing »

Système informatique

Définition : C'est l'ensemble des matériels et logiciels destinés à réaliser des tâches qui mettent en jeu le traitement automatique de l'information.

L'objectif d'un système informatique est d'automatiser le traitement de l'information.

Un système informatique est constitué de deux entités : ***le matériel et le logiciel***.



Système informatique

Fonctions de base d'un système informatique

✓ *Communication avec l'utilisateur*

- entrée : entrée des information à traiter : les données
- sortie : communication des résultats

✓ *Calcul (ou traitement)*

- élaboration des résultats à partir des données

✓ *Séquencement*

- Les opérations sont exécutées l'une après l'autre selon un certain plan appelé un **programme**.
- Le choix d'une opération peut éventuellement dépendre du résultat des opérations précédentes

✓ *Mémorisation*

- Les données et les résultats doivent pouvoir être mémorisés
- La séquence des opérations à effectuer (programme) est également mémorisée

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

Définition: le SE (OS: Operating System) est le programme responsable d'organiser les échanges entre les ressources matérielles de l'ordinateur (Hardware) et les programmes lancés par l'utilisateur (ou activés derrière son dos) (Software) : Linux, MacOS, Windows ...

- ❖ Un **noyau** pour :
 - ✓ Gestion des périphériques (pilotes – *drivers*) et du réseau
 - ✓ Gestion de la mémoire et ordonnancement des différents processus (les programmes qui tournent)
 - ✓ Système de fichiers

- ❖ Une **interface utilisateur** (lignes de commandes – clavier ou interface graphique – clavier – souris - fenêtres)

- ❖ Des **bibliothèques** (sous-programmes souvent utilisés) et des outils de gestion et d'observation du système

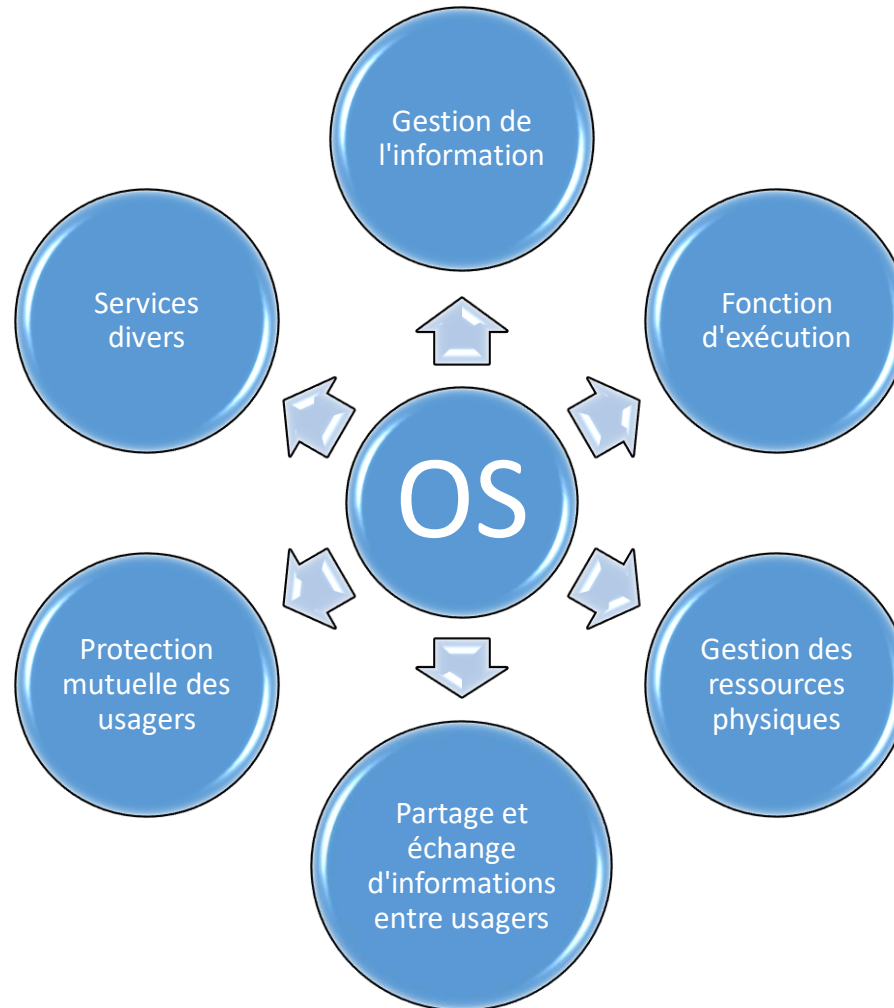
I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

L'ensemble des services fournis aux usagers constitue une nouvelle machine souvent qualifiée d'**abstraite** ou de **virtuelle**.

Il fournit les fonctions permettant :

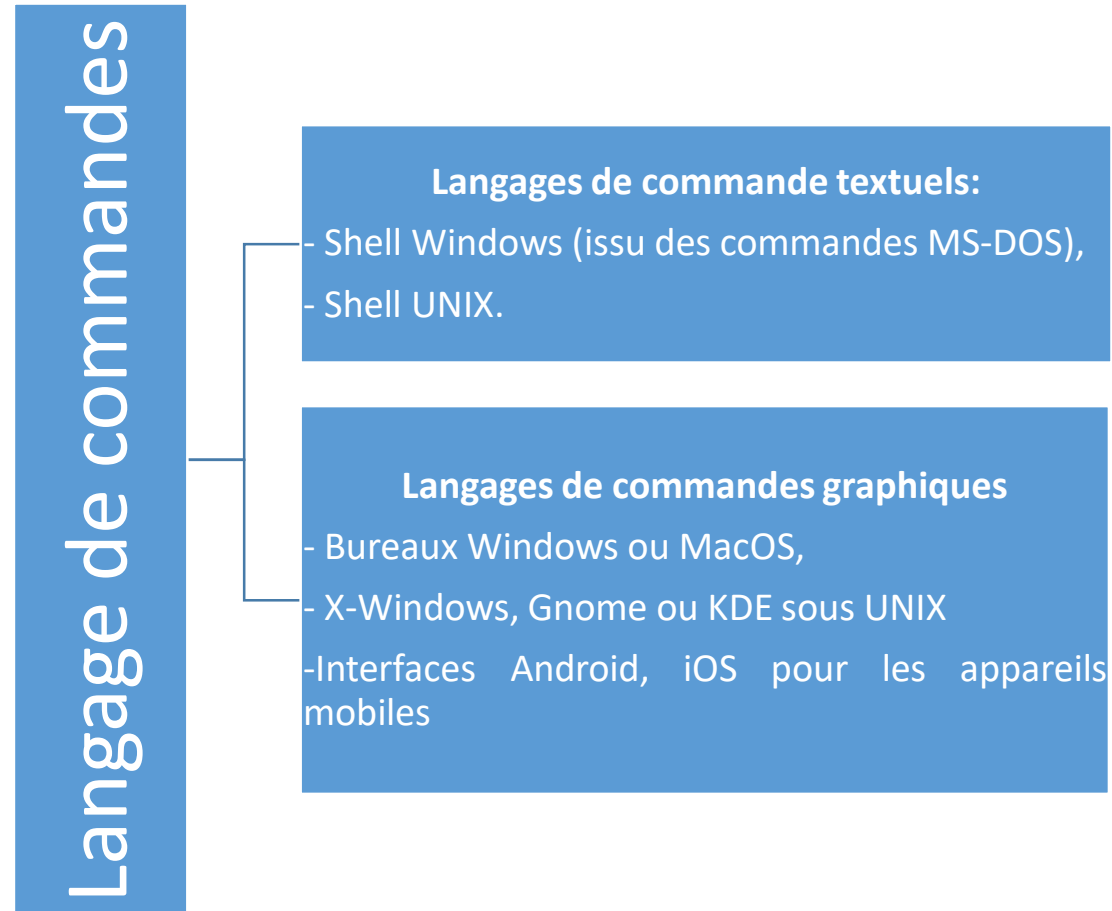
- ✓ la **réalisation de la machine virtuelle** qu'il représente,
- ✓ la **gestion et le partage des ressources**.

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)



Fonctions du système d'exploitation

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)



I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

Classes des OS

Mono-usager

- MS-DOS (Microsoft)
- Premières versions de MacOS
- Premières versions de Windows (Microsoft)
- Palm OS, Android, iOS

Multi-usagers

- UNIX, Linux, Android 4.3
- Windows récents (NT, 2000, XP, Vista, 7, 8), MacOS
- Tous les systèmes des gros ordinateurs ("mainframes")

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

I.1. Windows OS

Est au départ une interface graphique unifiée produite par Microsoft, qui est devenue ensuite une gamme de systèmes d'exploitation à part entière, principalement destinés aux ordinateurs compatibles PC.

DOS (IBM PC-DOS, MS-DOS), ne comportait pas d'interface graphique. Il était possible avec une grande facilité de créer des graphiques sous le langage BASICA ou GW-BASIC livrés avec le système, mais les commandes devaient être mémorisées par l'utilisateur et tapées à la main, ce qui rendait le système pénible d'emploi.

Inspirées d'interfaces comme celles du Xerox Alto, puis du Apple Lisa et du Macintosh d'Apple, les premières versions de Windows, en 16 bits, s'appuyaient sur l'OS existant : MS-DOS.

Bill Gates a appelé son service d'exploitation Windows (fenêtres), car l'innovation principale du *shell* puis du système d'exploitation était l'emploi de fenêtres d'affichage.

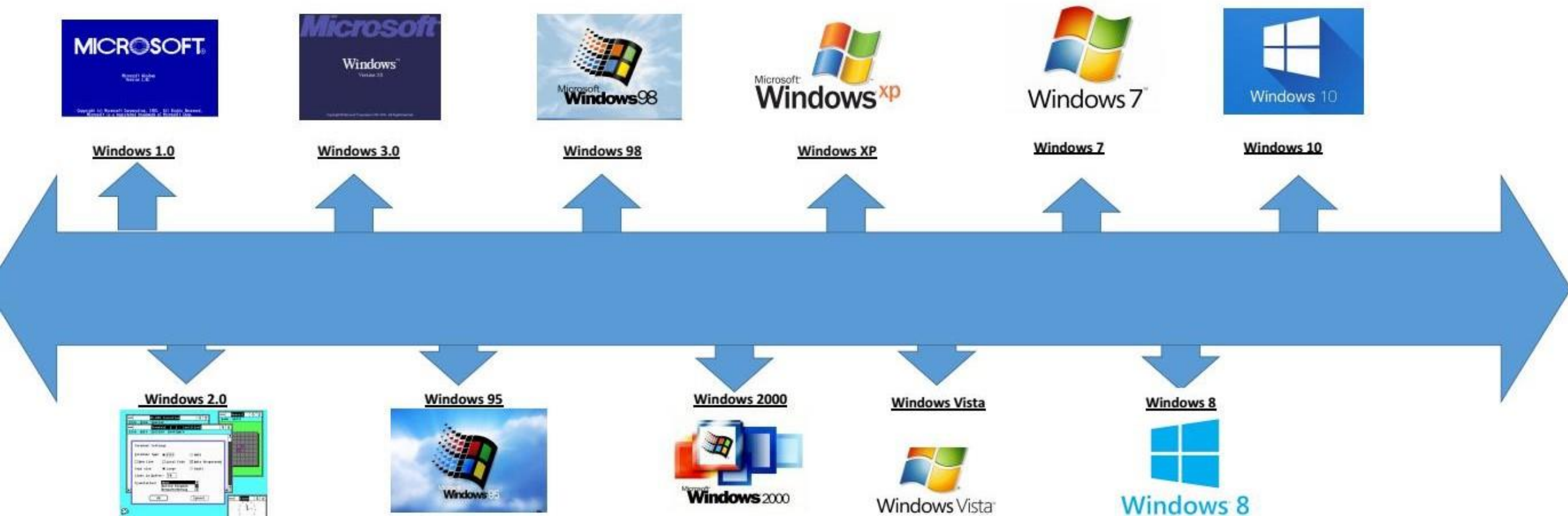


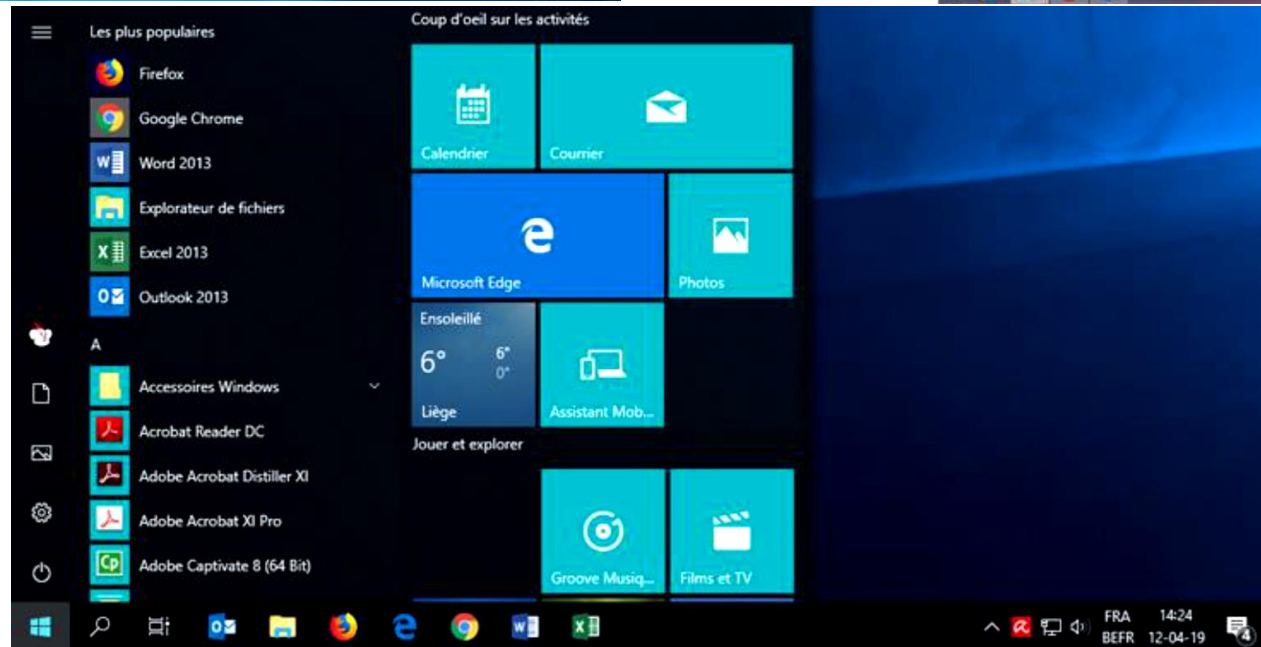
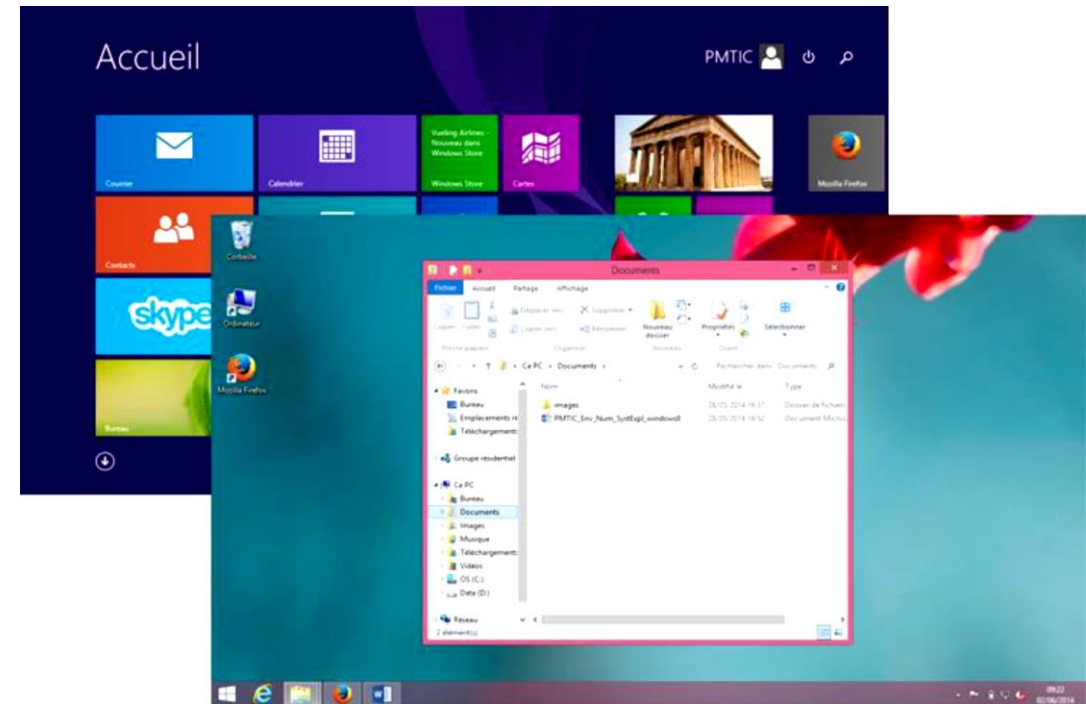
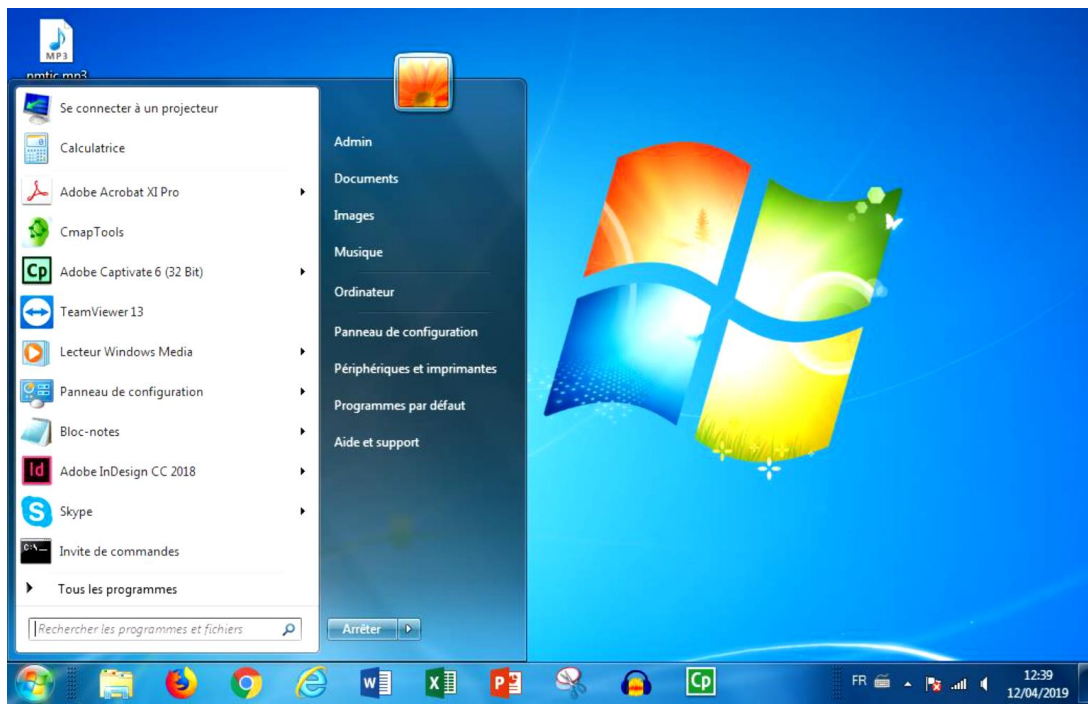
I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

La gamme Windows est composée de plusieurs branches :

1. *Branche 16 bits*, couvre Windows 1 à 3.11 (3.2 en chinois): apparue en 1985 et fonctionnait uniquement sur compatibles PC, en mode 16 bits ;
2. *Branche Windows NT* (Windows NT 3.1, NT 4.0, puis Windows 2000): apparue en 1993. C'est un développement repartant de zéro, destiné aux ordinateurs personnels, aux serveurs et à des ordinateurs non compatibles PC. D'abord utilisée dans les entreprises. Avec Windows XP (2001), qui continue la branche Windows NT, cette branche est désormais aussi grand public, et se poursuit avec Windows Vista, Windows 7, Windows 8 et Windows 10 ;
3. *Branche Windows 9x*: apparue en 1995 et a existé parallèlement avec la branche NT. Cette branche a débuté avec Windows 95, suivi de Windows 98 et Windows Me. Elle était plus connue du grand public et avait pour vocation de remplacer la première branche. C'est la première branche grand public compatible 32 bits. L'interface graphique était compatible avec le mode 32-bits mais basée sur l'OS MS-DOS (en version 7.1) nativement 16-bits avec néanmoins l'ajout de quelques modes de gestion améliorée de la mémoire ;
4. *Branche Windows CE*: apparue en 1996 avec Windows CE 1.0. Destinée aux systèmes embarqués et matériels légers et portables (assistant personnel, téléphone portable). C'est la base de Windows Mobile et Pocket PC ;
5. *Branche Windows RT*, conçue exclusivement pour les processeurs ARM (architecture notamment présente dans les tablettes).

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)





I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)



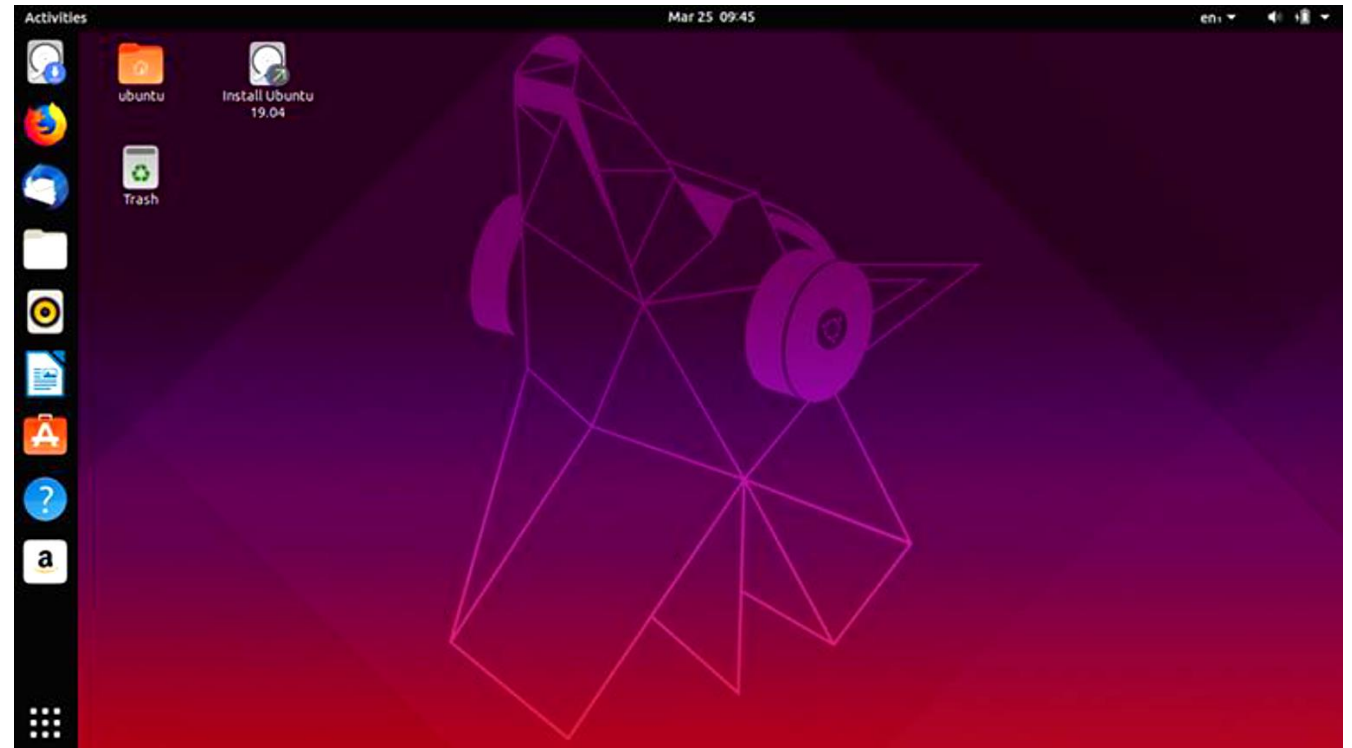
MacOS



I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

I.2. UNIX/Linux OS

UNIX désigne une famille de systèmes d'exploitation dont le premier a été conçu aux "laboratoires Bell". Linux ne désigne en réalité que le noyau sans interface graphique, ni interface utilisateur ou autres logiciels. Pour obtenir un système d'exploitation (qu'on désigne par GNU/Linux), il faut lui rajouter tout un tas de logiciels et utilitaires. L'interface graphique sous Linux est un logiciel comme un autre. Ainsi, il existe plusieurs interfaces graphiques, les deux plus répandues étant GNOME et KDE.



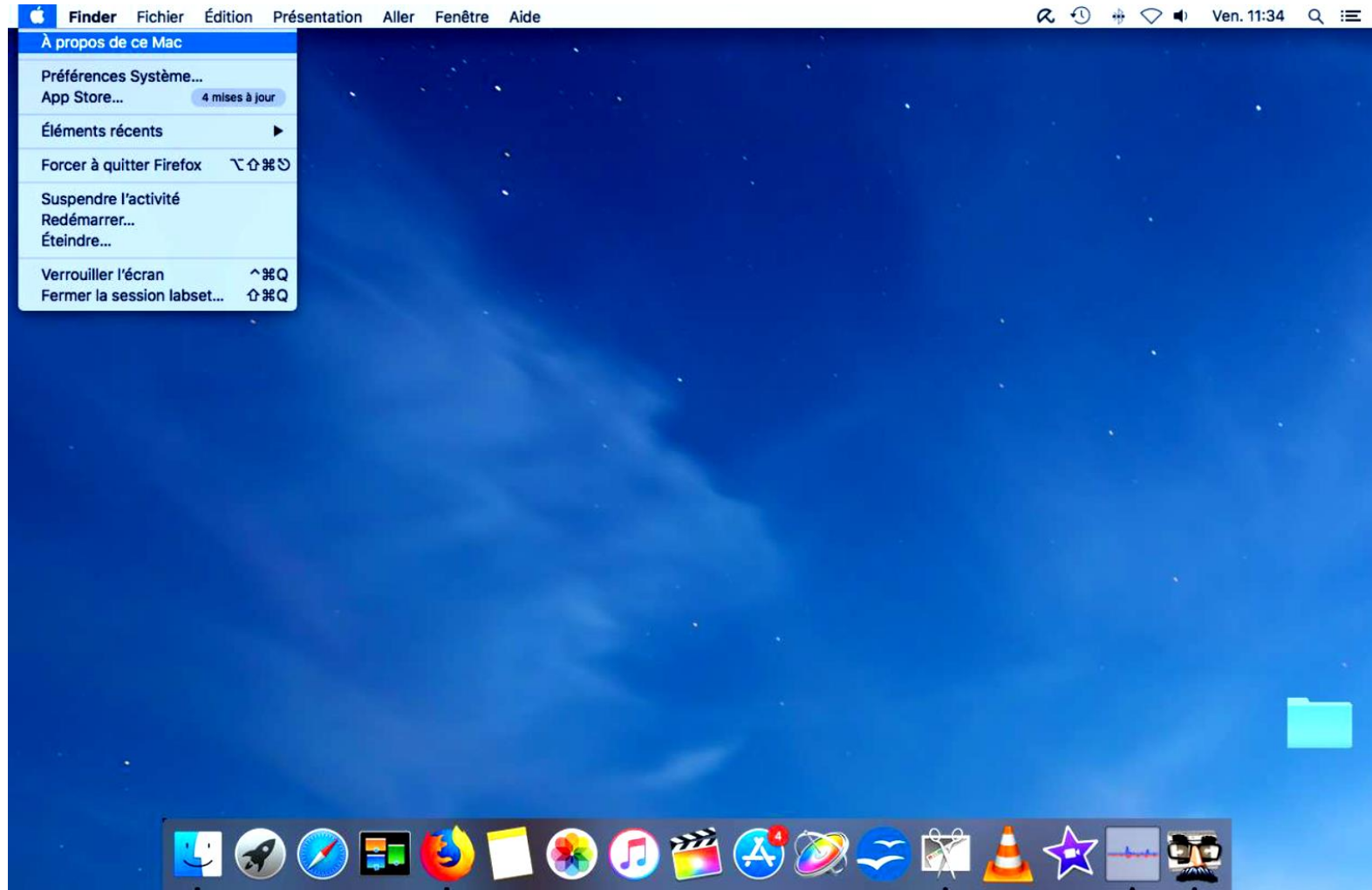
I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

I.2. UNIX/Linux OS

- **1st edition (1969)** : Thompson & Ritchie produce a primitive system edition;
- **2nd edition (1970)** : primitive « *fork* »; to allow the creation of process and utility programs for files management;
- **3rd edition (1971)** : (*roff*) word processing system; Thompson & Ritchie publish the first documentation of the system;
- **1972** : UNIX system improvement;
- **4th edition (1973)** : UNIX is rewritten in C language;
- **5th 1974** : for academic purposes;
- **6th 1975** : "AT&T" sells the 1st UNIX edition for a small fee;
- **1983** : "AT&T" announce the **System V**;
- **1984** : **System V version 2**; with full support for OS and utilities;
- **1986** : "AT&T" announce the **System V version 3** with RFS (*Remote File Sharing*);
- **1987** : new UNIX version: **System V version 4.0** available end of **1989**. 2 versions will remain: **System V 5.3** from "AT&T" and **BSD 4.3** from "Berkeley« ;
- **1989** : "AT&T« sells sources at exorbitant prices. The project **GNU** (GNU's not UNIX) among its objectives to put UNIX in public domain and produce free UNIX code.

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

I.3. Mac OS



I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

I.3. Mac OS

Steve Jobs, cofondateur d'Apple avec Steve Wozniak, décide de créer un ordinateur personnel basé sur l'interface (WIMP). Apple sort d'abord le Lisa, qui est un échec, puis le Macintosh.

Entre 1984 et 1988, le Système a peu évolué, mais sont apparues de multiples versions aux numéros anarchiques et prêtant à confusion. En effet, à chaque « Système » correspondait la combinaison d'une version du Système proprement dit et d'une version du Finder.

- 1984 : Système 0.0 : System 0.97, Finder 1.0 - Système 0.1 : System 1.1, Finder 1.1
- 1985 : Système 0.3 : System 2.0, Finder 1.1 - Système 0.5 : System 2.0, Finder 4.1
- 1986 : Système 0.7 : System 3.0, Finder 5.1 - Système 1.0 : System 3.1, Finder 5.2 (première commercialisation) - Système 1.1 : System 3.2, Finder 5.3
- 1987 : Système 2.0 : System 3.3, Finder 5.4 - Système 2.0.1 : System 4.0/4.1, Finder 5.4/5.5 - Système 5.0 : System 4.2, Finder 6.0, MultiFinder 1.0 - Système 5.1 : System 4.3, Finder 6.0, MultiFinder 1.0
- 1988 : Système 6.0 : System 4.4, Finder 6.0, MultiFinder 1.1
- 1991 : Système 7
- 1995 : Système 7.5
- 1997 : Mac OS 8
- 1998 : Mac OS 8.5
- 1999 : Mac OS 9; la toute dernière et unique mise à jour majeure avant Mac OS X.



Mac OS X
Finder

I. Découverte du Système d'Exploitation (SE)

I.3. Mac OS

Entre Mars 2001 (Mac OS X 10.0, dite « Cheetah ») et Octobre 2019 (macOS 10.15, dite « Catalina »); naissance de la version X qui a subi plusieurs mises à jour mineurs; tout en passant de Mac OS X à OS X (Juillet 2012) ensuite macOS 10 à partir de Septembre 2016.

