

---

# Unix/Linux

## ISEN - AP4

# *1 - La famille \*nix*

2019 - J. Hochart

---

# Infos

## Référence

Supports disponibles en ligne après le cours (j+1):

[www.hochart.fr/LIN](http://www.hochart.fr/LIN)

## Contact

Pour toute question sur le cours ou les exos:

[jul@hochart.fr](mailto:jul@hochart.fr)

## Licence

Merci de ne pas publier / diffuser ces supports.

---

# Présentations

Julien HOCHART - [jul@hochart.fr](mailto:jul@hochart.fr)

- Security Operations @ EquensWorldline
- Security @ Adeo
- Team leader (pentest) @ Lexsi (Orange cyberdefense)
- ...

Intervenant à l'ICL:

- Sécurité des systèmes d'information (M2)
  - C++ (M1)
-

---

# Objectifs du cours

**Tour d'horizon en 20h**, niveau débutant, afin d'acquérir les concepts essentiels, et de creuser **ceux qui sont les plus utiles dans le travail ordinaire d'un ingénieur.**

Approche “Sysadmin”

**Culture + Efficace & Utile.**

---

# Références (1 - La famille \*nix)

## Livres

- Essential System Administration (3eme Ed)
  - Auteur: Aeleen Frisch
  - Editions: O'Reilly

## Web

- History of Unix - Wikipedia
- Usage share of operating systems - Wikipedia
- [http://cgi.csc.liv.ac.uk/~ped/teachadmin/trof\\_f\\_intro.html](http://cgi.csc.liv.ac.uk/~ped/teachadmin/trof_f_intro.html)

---

## *Définition*

**Unix**, officiellement UNIX (parfois écrit « Unix », avec des petites capitales), est une **famille de systèmes d'exploitation multitâche et multi-utilisateur** dérivé du **Unix d'origine** créé par AT&T

# Unix?

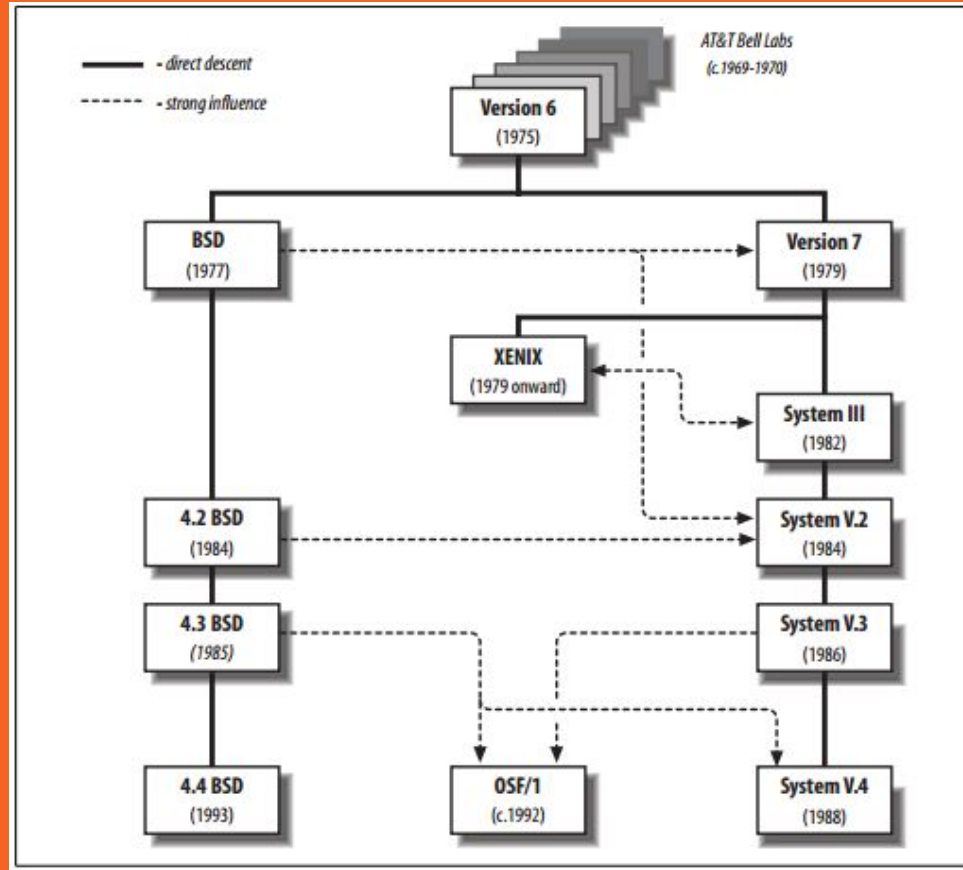
Unix est un ensemble de systèmes d'exploitation **dérivés** d'une base commune, qui a apporté des concepts importants dans l'informatique multi-utilisateurs.

Dernier ancêtre commun de tous les unix-like actuels: **Unix Version 6 (1975)**

**2 branches historiques:**

- System V → AT&T
- BSD (Berkeley Software Distribution) → Bell Labs

# Unix



Les branches Unix (simple)



## Les débuts (années 60-70)

- **Milieu des années 1960:** Le MIT, AT&T, Bell labs, GE développent un système expérimental en **temps partagé** - **Multics** (Multiplexed Information & computing Service), pour des mainframe GE-645. Objectif: *permettre à plusieurs utilisateurs de travailler sur le mainframe en même temps (multi-users)*
- Multics a vu apparaître beaucoup de nouveaux concepts, mais le projet était compliqué

## Les débuts (années 60-70)

- Bell labs décide de se retirer du projet.
- **Ken Thompson + Denis Ritchie** travaillent sur un nouveau système ayant la même philosophie
  - **Systeme de fichier hiérarchique**
  - **Processes**
  - **Fichiers dev**
  - **Shell**
  - **Petits utilitaires simples**

→ 1970 **Unix** (Unics [Uniplexed] != Multics), car single user

## Les débuts (années 60-70)



Ken Thompson & Dennis Ritchie (sur un DEC PDP-7)

## Les débuts (années 60-70)

- **Processeur de texte**: roff, troff
- Le **Man** (programmer's manual)
- 1973: D'autres départements à Bell Labs commencent à utiliser Unix sur des PDP-11 (alors qu'ils étaient vendus avec l'OS de DEC).
- Unix version 4: Réécriture en C (pour **portabilité** sur d'autres systèmes) . Plus d'assembleur à partir de V8

```
DF(1)                                User Commands                                DF(1)

NAME
    df - report file system disk space usage

SYNOPSIS
    df [OPTION]... [FILE]...

DESCRIPTION
    This manual page documents the GNU version of df. df displays the
    amount of disk space available on the file system containing each file
    name argument. If no file name is given, the space available on all
    currently mounted file systems is shown. Disk space is shown in 1K
    blocks by default, unless the environment variable POSIXLY_CORRECT is
    set, in which case 512-byte blocks are used.

    If an argument is the absolute file name of a disk device node contain-
    ing a mounted file system, df shows the space available on that file
    system rather than on the file system containing the device node. This
    version of df cannot show the space available on unmounted file sys-
    tems, because on most kinds of systems doing so requires very non-
    portable intimate knowledge of file system structures.

OPTIONS
    Show information about the file system on which each FILE resides, or
    all file systems by default.

    Mandatory arguments to long options are mandatory for short options
    too.

    -a, --all
        include dummy file systems
```

```
Manual page df(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

# La manpage de df

# Les débuts (années 60-70)

```
.IP
\fIAls Zarathustra drei\ssig Jahre alt war, verlie\ss er seine
Heimat und den See seiner Heimat und ging in das Gebirge. Hier geno\ss
er seines Geistes und seiner Einsamkeit und wurde dessen zehn Jahre
nicht m\*:ude.\fR
.LP
.tl '''\fBFreidrich Nietzsche\fR'
.tl '''\fIAlso Sprach Zarathustra\fR'
```

**Troff** - example de syntaxe

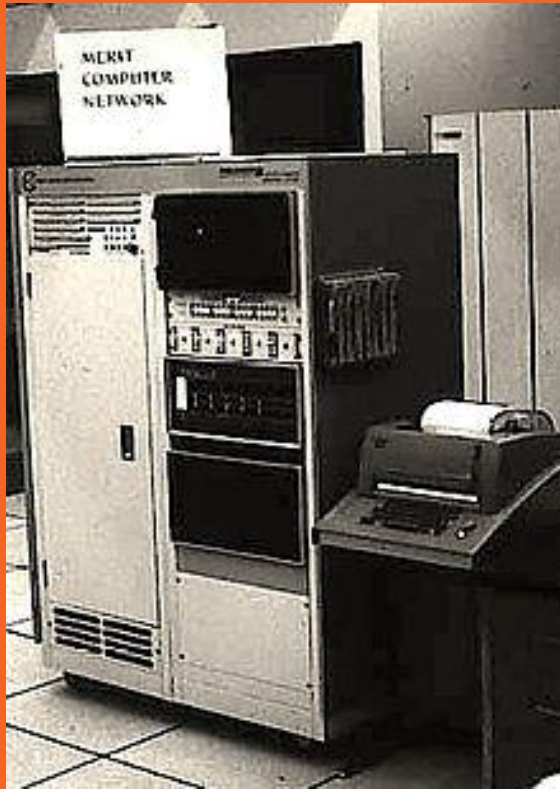
## Les débuts (années 60-70)

- **1973:** Conférences et publications de Ritchie & Thompson sur les concepts d'Unix
- Pour des raisons d'antitrust (Bell Labs = Opérateur télécom), le système à été **distribué pour le prix du support et de l'envoi.**

## Les débuts (années 60-70)

- **1973:** AT&T publie Unix version 5, pour les universités
- **1975:** AT&T publie Unix version 6, pour les entreprises (20K\$)
- À l'achat, on recevait les sources (sans garantie), et du code assembleur spécifique pour PDP-11
- Les devs envoyaient des bandes avec des patches, sans aucun accord avec les juristes de Bell / AT&T





DEC (Digital) PDP-11

## Premiers ports

- PDP-11
  - Interdata 7/32
  - Univac 110
  - 1978: Hyperviseur VM/370
  - 1978: DEC VAX
- 
- **1978: 600 machines faisaient tourner unix sous une de ses variantes**

## Les années 80

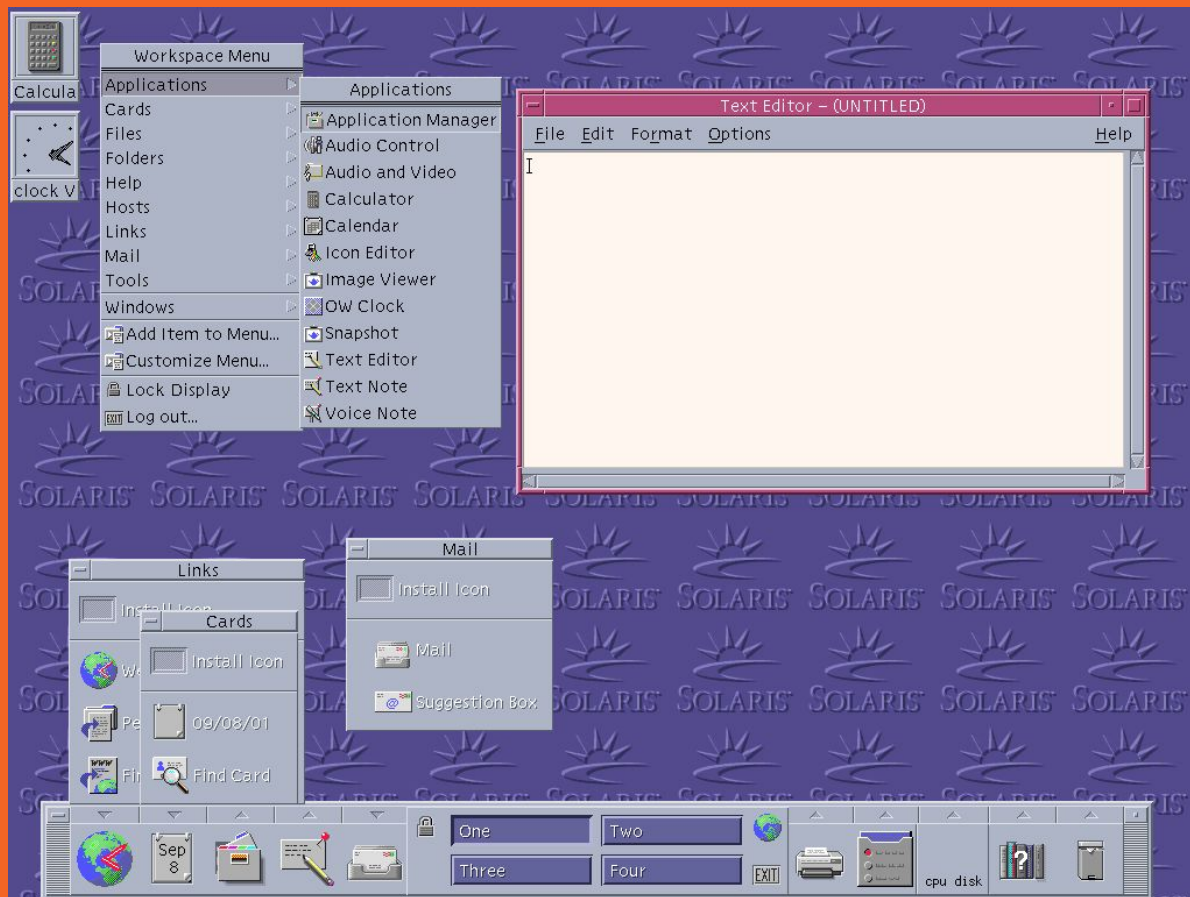
- En réponse à cela, **IBM, DEC, HP, ...** ont formé l'Open Software Foundation (OSF), afin de produire un unix-like non AT&T mais compatible → **OSF/1**

## Les années 80

- Unix version 7 était somme toute un **système simple**, 50 **syscalls** (400 pour un linux moderne)
- **Années 80: Unix V8, 9, 10**
- Premiers unix pour micro-ordinateurs (à partir des branches AT&T ou BSD):
  - Zilog
  - Microsoft (Xenix), portée sur 8086 par SCO en 1983

# Les débuts

- **1982:** Bill Joy, un des devs de BSD Unix, fonde **Sun Microsystems**: SunOs pour workstations Sun
- **1983:** Jugement US qui libéra AT&T de l'interdiction de commercialiser Unix. Commercialisation de System V.
- **1983:** Fondation du **projet GNU** par Richard Stallman
- La branche AT&T devenue commerciale, le développement pour usage académique continue sur la branche BSD (**C Shell, job control, TCP/IP**)



SunOS 4.1 avec CDE



RMS Jeune

# Les années 80

- 4.2 BSD
- 4.3 BSD “Tahoe”
- 1990 - 4.3 BSD “Reno” (Net / 1)
- Le code source source inclus dans ces version est l’ancêtre de la plupart des implémentations des piles TCP/IP du marché actuel
- Berkeley sockets API



# La guerre des unix

- Multitude d'implémentations basées sur les 2 branches + xenix → **Nécessité de standardisation (SVID, POSIX)**
- Merges entre branches des nouvelles fonctionnalités
- **Ventes entre sociétés** qui se disputent les **droits** sur le code (Novell, SCO, ...) → procès
- **386BSD**

# La guerre des unix

- **1997:** NeXTSTEP envisagé pour Macintosh, basé sur BSD + kernel Mach, renommé Darwin.
- Darwin intégré à Mac OSX → **Le système unix-based le plus répandu sur le marché des workstations**

# Linux

- Montée en puissance de **linux** (1991+), une **réimplémentation d'unix** à partir de zéro, utilisant des briques du projet GNU (1983+).



Linus Torvalds

## Années 2000+

- Parmi les variantes commerciales, seules **Solaris**, **HP-UX**, et **AIX** ont survécu
- **2003**: Procès SCO contre Linux, pour violation de copyright. Victoire de Novell: *“We don’t believe there is Unix in Linux”*
- **2005**: OpenSolaris: **ZFS** (abandonné en 2010, après le rachat par Oracle)

## Années 2000+

Source	Date	Unix, Unix-like				Microsoft Windows	References
		All	Linux	FreeBSD	Unknown		
W3Techs	Feb 2015	67.8%	35.9%	0.95%	30.9%	32.3%	[199][200]
Security Space	Feb 2014	<79.3%	N/A				>20.7% [201][202]
W3Cook	May 2015	98.3%	96.6%	1.7%	0%	1.7%	[203]

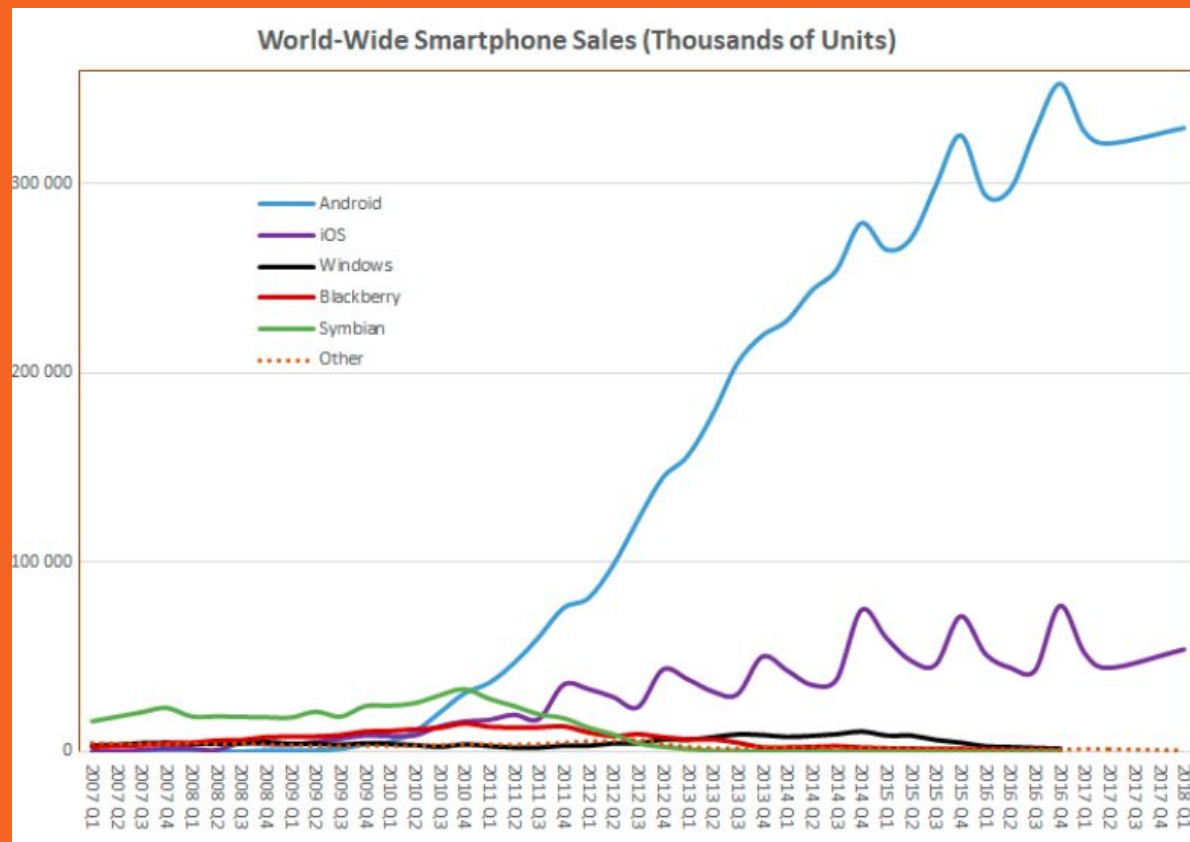
Parts de marché OS - Serveurs publics (Wikipedia)

## Années 2000+

Source	Date	Method	Linux	Unix (not incl. Linux)	Mixed	Microsoft Windows	BSD based (incl. in Unix)	References
TOP500	Nov 2016	Systems share	99.6%	0.4%	N/A	N/A	N/A	
TOP500	Nov 2014	Systems share	97.0%	2.6%	0.2% <sup>[212]</sup>	0.2%	N/A	<sup>[213]</sup>
TOP500	Nov 2014	Performance share	98.23%	1.67%	0.06%	0.06%	N/A	<sup>[213]</sup>
TOP500	Nov 2013	Systems share	96.4%	2.4%	0.8%	0.4%	0.2%	<sup>[214]</sup>
TOP500	Nov 2013	Performance share	98.0%	1.4%	0.47%	0.13%	0.05%	<sup>[214]</sup>

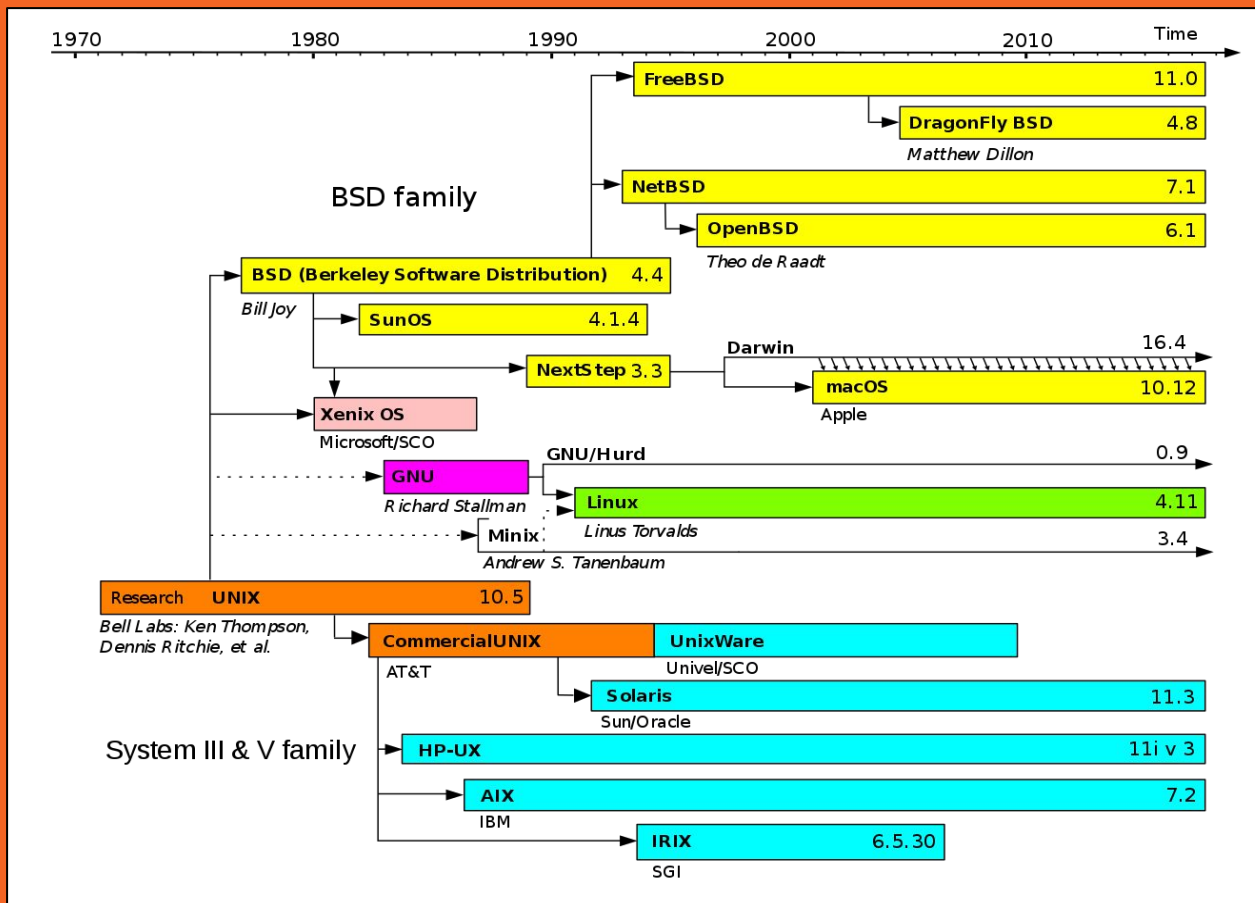
Parts de marché OS - Super calculateurs (Wikipedia)

Années 2000+

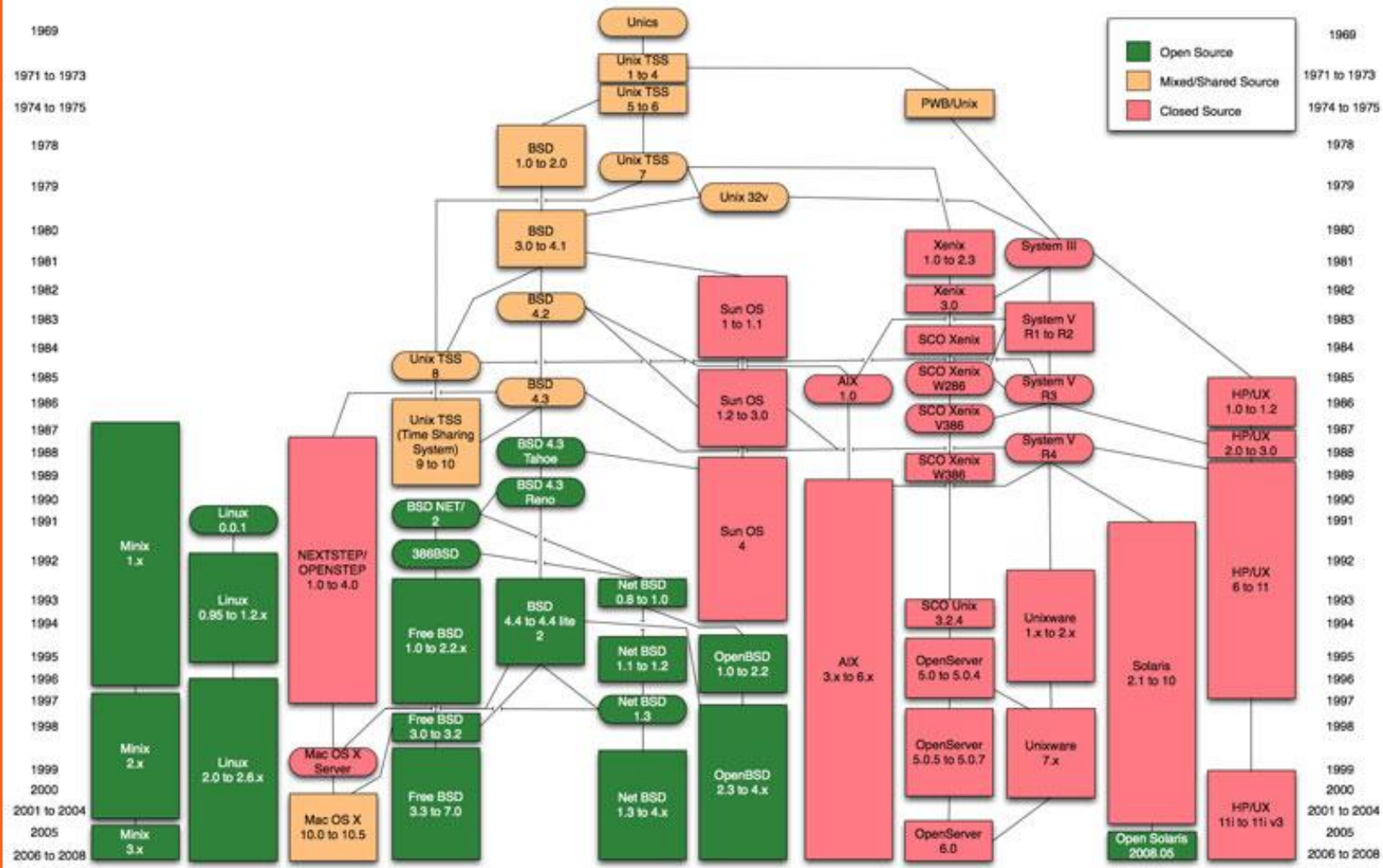


Parts de marché OS - Mobile devices





Timeline des branches Unix



# Jalons linux

