

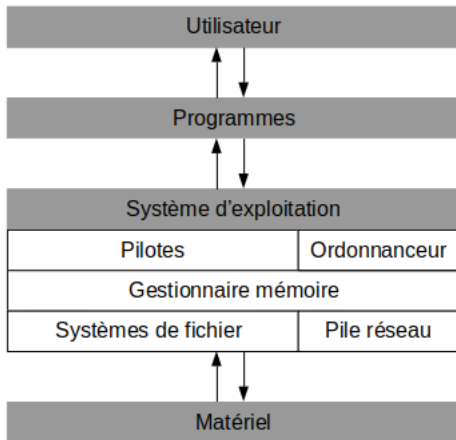
Systèmes d'exploitation

M. Tellene

Systèmes d'exploitation : c'est quoi ?

Système d'exploitation : programme ou un ensemble de programmes dont le but est de gérer les ressources matérielles et logicielles d'un ordinateur.

Systèmes d'exploitation : c'est quoi



Systèmes d'exploitation - Un peu d'histoire

- années 50 : 1^{ers} calculateurs sans OS, 1 seul programme à la fois, saisit du programme en câblage physique
- 1956 : GM-NAA I/O un des premiers systèmes d'exploitation
- 1970-1990 : développement d'Unix
- 1991 : Linus Torvalds crée Linux
- depuis les années 90, plusieurs sociétés créent et développent leur propre système d'exploitation :
 - Apple → macOS
 - Microsoft → Windows
 - Google → Android

Systèmes d'exploitation - Le système POSIX

Pleins de systèmes d'exploitation différents



Linux



Windows 10



Mac[™]OS

Mais il existe un ensemble de standards regroupés sous le nom de POSIX¹

1. Portable Operating System Interface

Systèmes d'exploitation - Le système POSIX

POSIX c'est quoi ?

Un ensemble de standards, ou normes, définissant comment un système d'exploitation doit fonctionner.

Systèmes d'exploitation - Le système POSIX

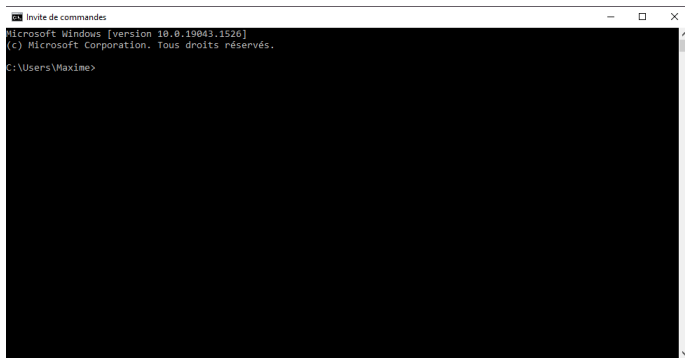
POSIX c'est quoi ?

Un ensemble de standards, ou normes, définissant comment un système d'exploitation doit fonctionner.

Pour votre culture : la plupart des systèmes d'exploitation modernes sont compatibles avec le standard POSIX, sauf ... Windows.

Systèmes d'exploitation - L'invité de commande

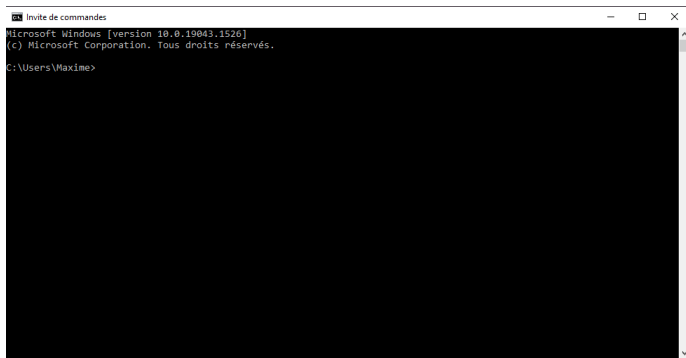
L'invité de commande, ou `shell`, est un programme permettant d'interagir avec le système d'exploitation.

A screenshot of the Windows Command Prompt window, titled "Invite de commandes". The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons. The command prompt shows the following text: "Microsoft Windows [version 10.0.19043.1526]", "(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.", and "C:\Users\Maxime>". The background of the command prompt is black, and the text is white. There is a vertical scrollbar on the right side of the window.

```
Microsoft Windows [version 10.0.19043.1526]
(c) Microsoft Corporation. Tous droits réservés.
C:\Users\Maxime>
```


Systèmes d'exploitation - L'invité de commande

L'invité de commande, ou `shell`, est un programme permettant d'interagir avec le système d'exploitation.



Mais non n'utiliserons pas celui-là.

Systèmes d'exploitation - Les commandes

Les commandes sont utilisées pour faire faire au système d'exploitation des actions précises :

- créer des fichiers
- changer de répertoire
- exécuter un fichier
- ...

Systèmes d'exploitation - Les commandes

Quelques commandes utiles sur les dossiers :

Commande	Utilité
<code>mkdir</code>	Créer un nouveau dossier
<code>cd</code>	Changer de dossier courant
<code>pwd</code>	Indique le chemin du dossier courant
<code>ls</code>	Liste les dossiers et fichiers du dossier courant

Systèmes d'exploitation - Les commandes

Quelques commandes utiles sur les fichiers :

Commande	Utilité
<code>touch</code>	Créer un nouveau fichier
<code>cat</code>	Affiche le contenu d'un fichier
<code>wc</code>	Compte le nombre de mots, lignes, ... d'un fichier
<code>find</code>	Chercher la localisation d'un fichier ou dossier

Systèmes d'exploitation - Les options

Prenons l'exemple de la commande `ls` : elle sert à lister les dossiers et les fichiers du dossier courant.

Mais il existe des variantes de la commande `ls`. Ces variantes correspondent à la commande `ls` avec des options rajoutés afin d'avoir un résultat différent de la commande de base.

Ces options sont indiquées de la manière suivante :
`commande -option`

Systèmes d'exploitation - Les droits

Les systèmes d'exploitations peuvent gérer la création et la suppression des fichiers et des dossiers

Systèmes d'exploitation - Les droits

Les systèmes d'exploitations peuvent gérer la création et la suppression des fichiers et des dossiers

Ils peuvent également gérer leurs droits

Ils existent 3 droits que l'on peut accorder à un fichier :

- le droit de lecture : `read`
- le droit d'écriture : `write`
- le droit d'exécution : `execute`

Systèmes d'exploitation - Les droits

Les droits des fichiers et des dossiers sont répartis entre 3 entités :

- le propriétaire du fichier/dossier : u
- le groupe propriétaire du fichier/dossier : g
- les autres (tous les autres utilisateurs) : o

Systèmes d'exploitation - Les droits

Imaginons que nous avons un dossier *Photos* contenant 2 fichiers

En faisant `ls -l` nous avons :

```
alice$ ls -l Photos
```

```
total 2672
```

```
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
```

```
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```

Systèmes d'exploitation - Les droits

Imaginons que nous avons un dossier *Photos* contenant 2 fichiers

En faisant `ls -l` nous avons :

```
alice$ ls -l Photos
```

```
total 2672
```

```
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
```

```
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```

Les droits sont inscrits en premier sur la ligne

Ils se lisent de la façon suivante :

$\underbrace{rw-}_{\text{propriétaire}} \underbrace{r--}_{\text{groupe}} \underbrace{r--}_{\text{autre}}$

Systèmes d'exploitation - Les droits

La commande `chmod` permet d'ajouter ou d'enlever des droits

Systèmes d'exploitation - Les droits

La commande `chmod` permet d'ajouter ou d'enlever des droits
Le symbole `+` permet d'ajouter des droits et `-` permet de les enlever

Systèmes d'exploitation - Les droits

La commande `chmod` permet d'ajouter ou d'enlever des droits
Le symbole `+` permet d'ajouter des droits et `-` permet de les enlever

```
alice$ ls -l Photos
total 2672
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```

```
alice$ chmod g+w,o+w Photos/img1.jpg
```

```
alice$ ls -l Photos
total 2672
-rw-rw-rw- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```

Systèmes d'exploitation - Les droits

Il est également possible d'ajouter les droits de manière octale

Propriétaire			Groupe			Autres		
r	w	x	r	w	x	r	w	x

Systèmes d'exploitation - Les droits

Il est également possible d'ajouter les droits de manière octale

Propriétaire			Groupe			Autres		
r	w	x	r	w	x	r	w	x

On met un *1* quand le droit est donné, un *0* sinon

Systèmes d'exploitation - Les droits

Il est également possible d'ajouter les droits de manière octale

Propriétaire			Groupe			Autres		
r	w	x	r	w	x	r	w	x

On met un *1* quand le droit est donné, un *0* sinon
Cela donne pour le cas suivant :

```
alice$ ls -l Photos
```

```
total 2672
```

```
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
```


Systèmes d'exploitation - Les droits

Il est également possible d'ajouter les droits de manière octale

Propriétaire			Groupe			Autres		
r	w	x	r	w	x	r	w	x

On met un *1* quand le droit est donné, un *0* sinon
Cela donne pour le cas suivant :

```
alice$ ls -l Photos
```

```
total 2672
```

```
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
```

Propriétaire			Groupe			Autres		
r	w	x	r	w	x	r	w	x
1	1	0	1	0	0	1	0	0

Systèmes d'exploitation - Les droits

Propriétaire			Groupe			Autres		
r	w	x	r	w	x	r	w	x
1	1	0	1	0	0	1	0	0

Pour avoir les droits il suffit d'écrire l'équivalent décimal des droits

- propriétaire : 6
- groupe : 4
- autre : 4

Systèmes d'exploitation - Les droits

Reprenons l'exemple précédent :

```
alice$ ls -l Photos
total 2672
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```

Pour ajouter les droits précédents (ajouter l'écriture au groupe et aux autres à `img1.jpg`) il faut taper la commande :

Systèmes d'exploitation - Les droits

Reprenons l'exemple précédent :

```
alice$ ls -l Photos
total 2672
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```

Pour ajouter les droits précédents (ajouter l'écriture au groupe et aux autres à img1.jpg) il faut taper la commande :

```
alice$ chmod 644 Photos/img1.jpg
alice$ ls -l Photos
total 2672
-rw-rw-rw- 1 alice nsi 1431099 juil. 1 15:02 img1.jpg
-rw-r--r-- 1 alice nsi 1300458 juil. 1 15:02 img2.jpg
```