



Linux en Ligne de commande

24 février 2018

24 mars 2018

Linux en ligne de commande



Au programme :

- Linux : un coquillage
- C'est Shell que j'aime
- Un tour dans les arbres
- Un peu d'accrobranche
- Créer/supprimer/déplacer
- Qui a le droit ?
- Automatiser une tâche

Linux en ligne de commande

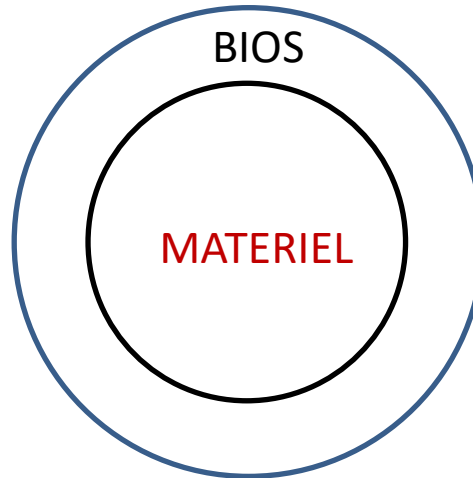
Linux : un coquillage



MATERIEL

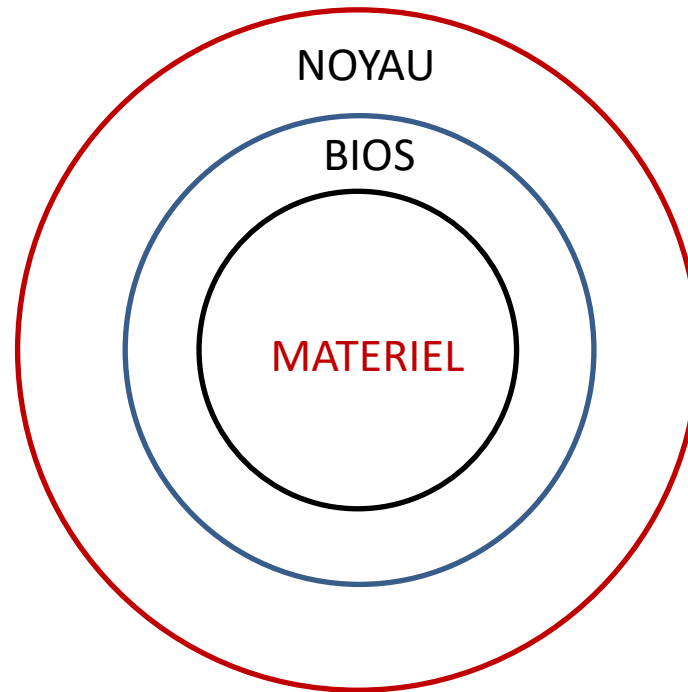
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



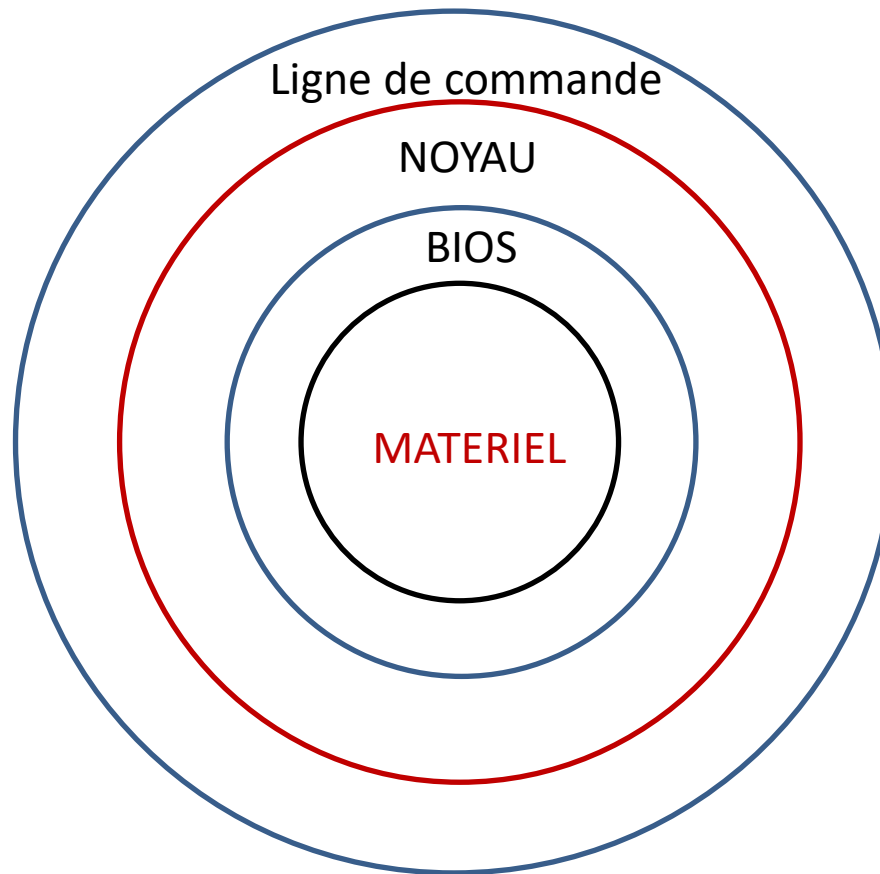
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



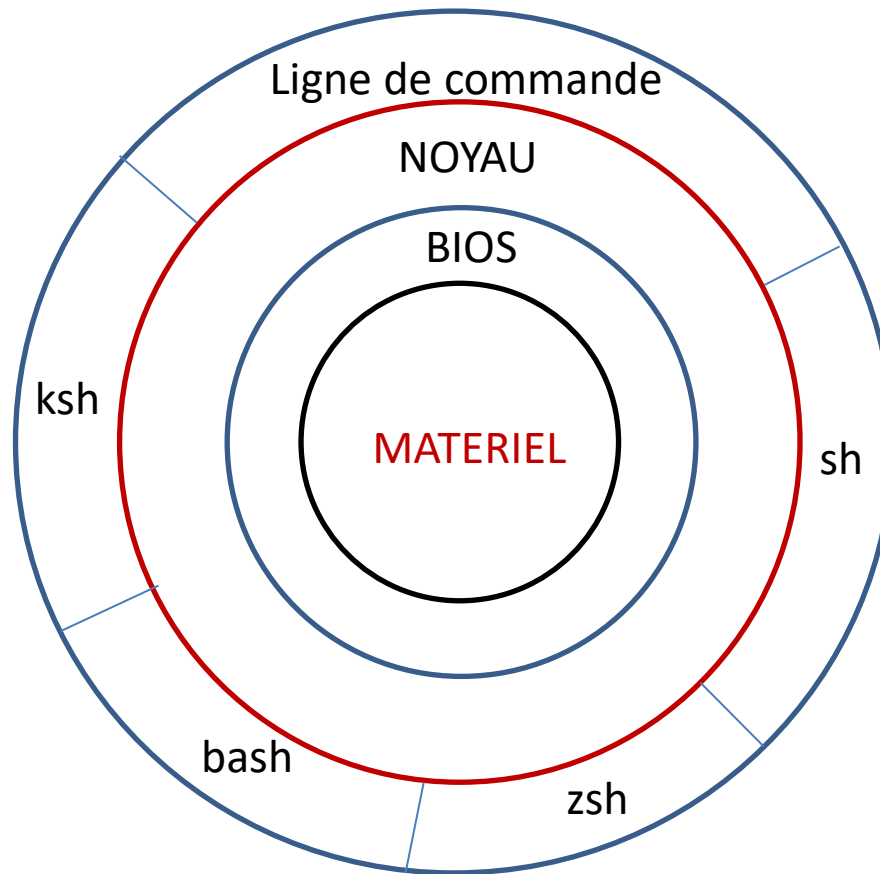
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



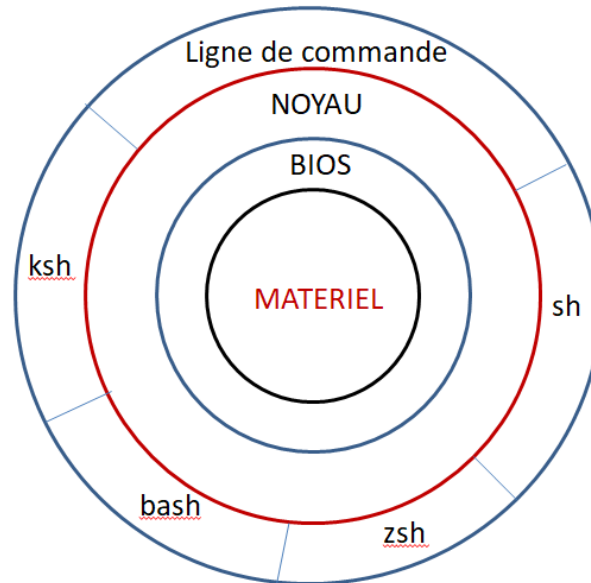
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



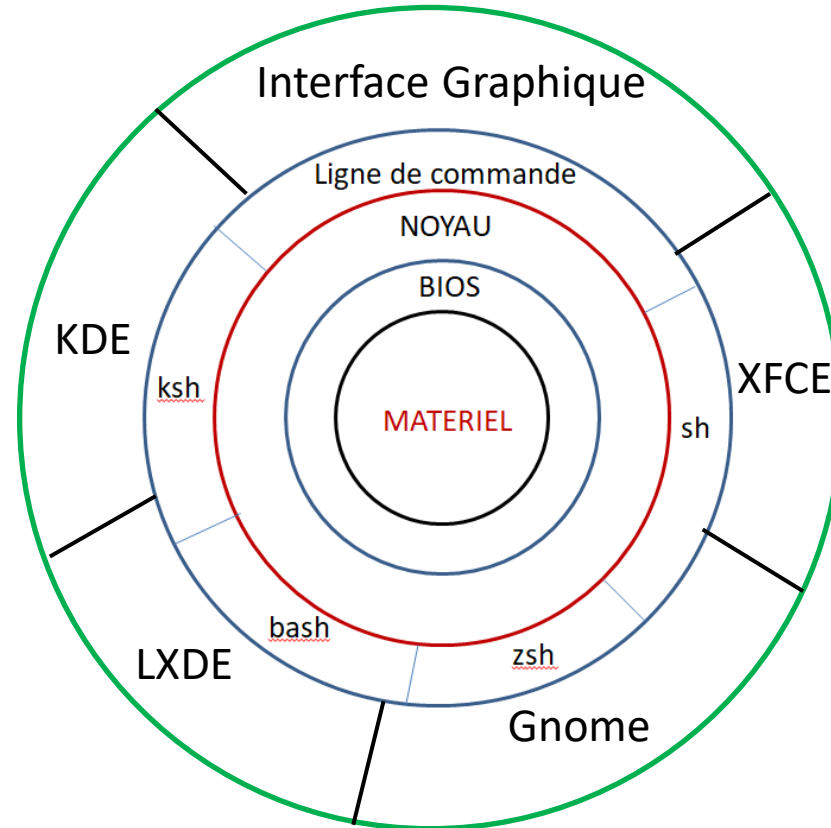
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



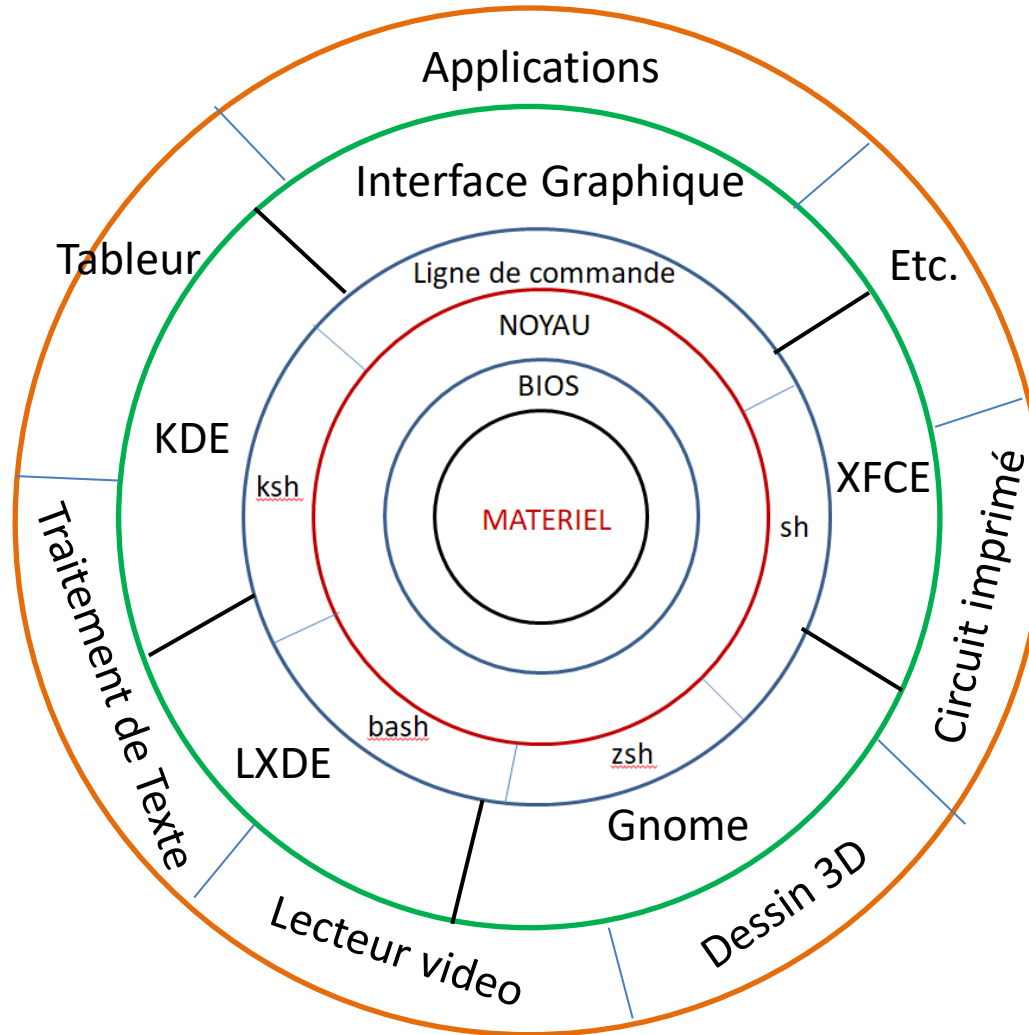
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



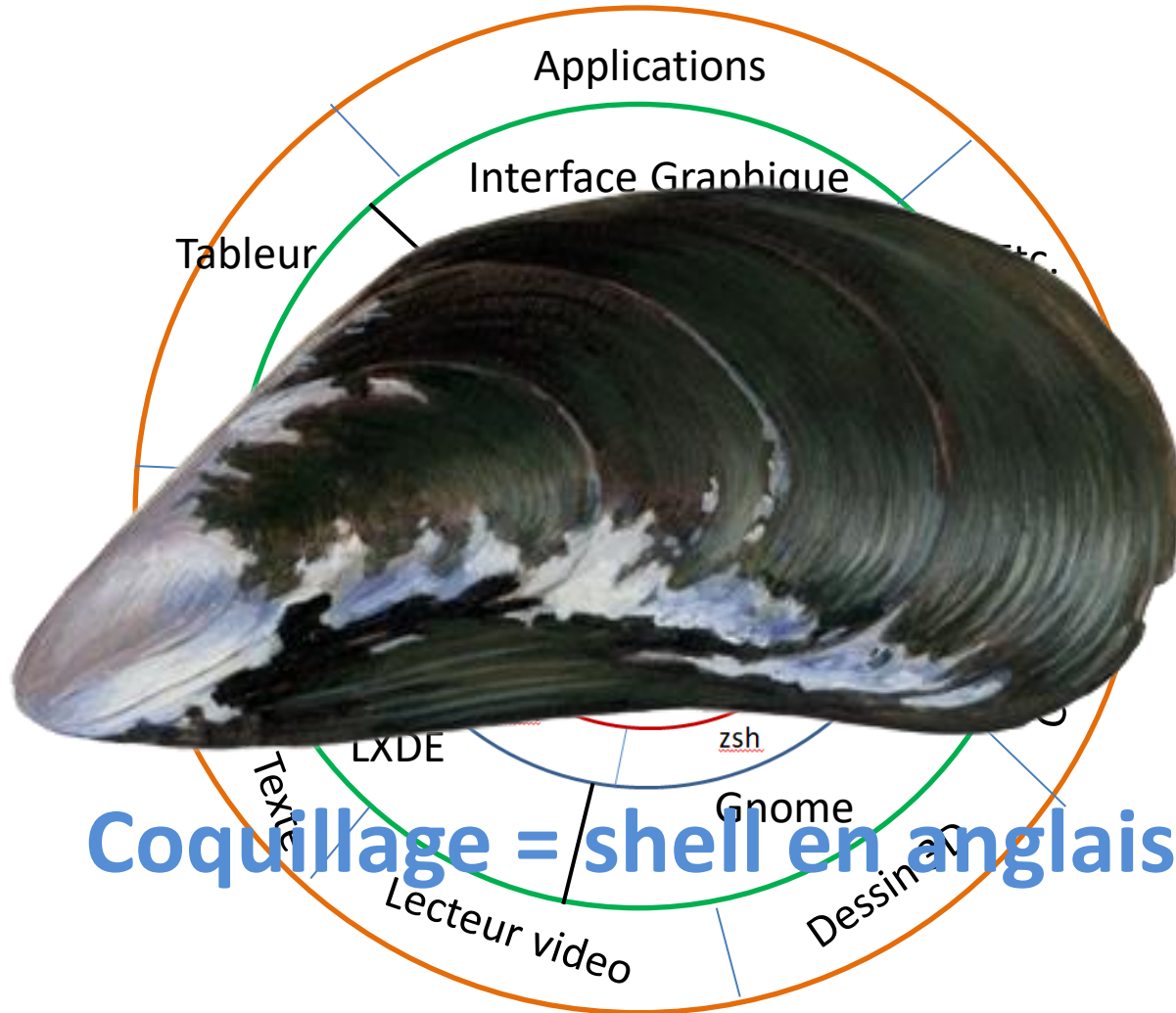
Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



Linux en ligne de commande

Linux : un coquillage



Linux en ligne de commande

C'est shell que j'aime



Pourquoi utiliser la ligne de commande ?

- Utilise moins de ressources matérielles
- Plus rapide pour un habitué que l'interface graphique
 - Autocomplétion / Historique des commandes
- Identique sur TOUTES les distributions Linux
- Disponibles sur TOUS les ordinateurs Linux ET Windows
- Fonctionne même si l'interface graphique est plantée
- Retourne BEAUCOUP PLUS d'informations que l'interface graphique
- Plus facile d'apporter de l'aide en ligne de commande
- Possibilité d'utiliser le copier/coller



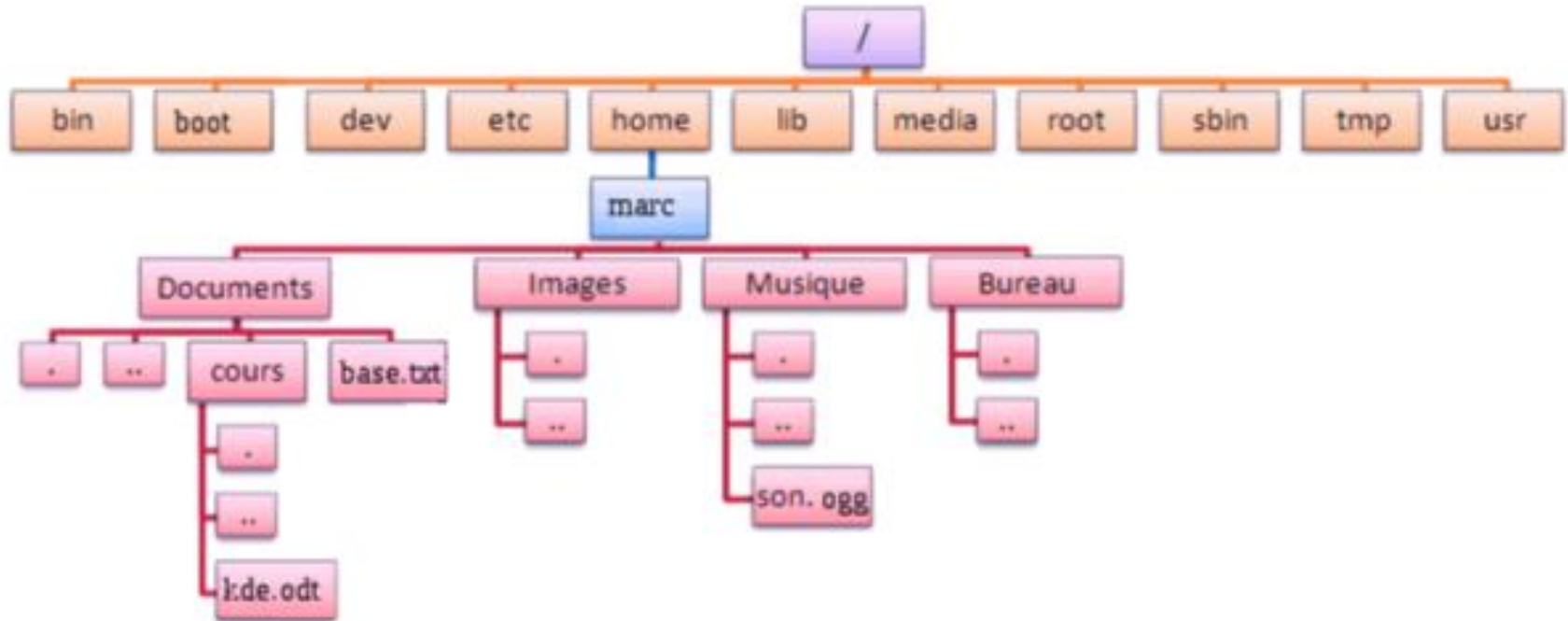
Toto ≠ toto ≠ TOTO ≠ toTo

Linux en ligne de commande

Un tour dans les arbres



L'arborescence de Linux



Linux en ligne de commande

Un peu d'accrobranche



Se déplacer dans l'arborescence

```
user@pc-debian9-base:~$
```

Qui est connecté ?

sur quelle machine ?

Où ?

Avec quels droits ?

```
root@pc-debian9-base:~#
```

Dans quel répertoire je travaille ?



pwd



Je rentre chez moi



cd



Linux en ligne de commande

Un peu d'accrobranche



Se déplacer dans l'arborescence

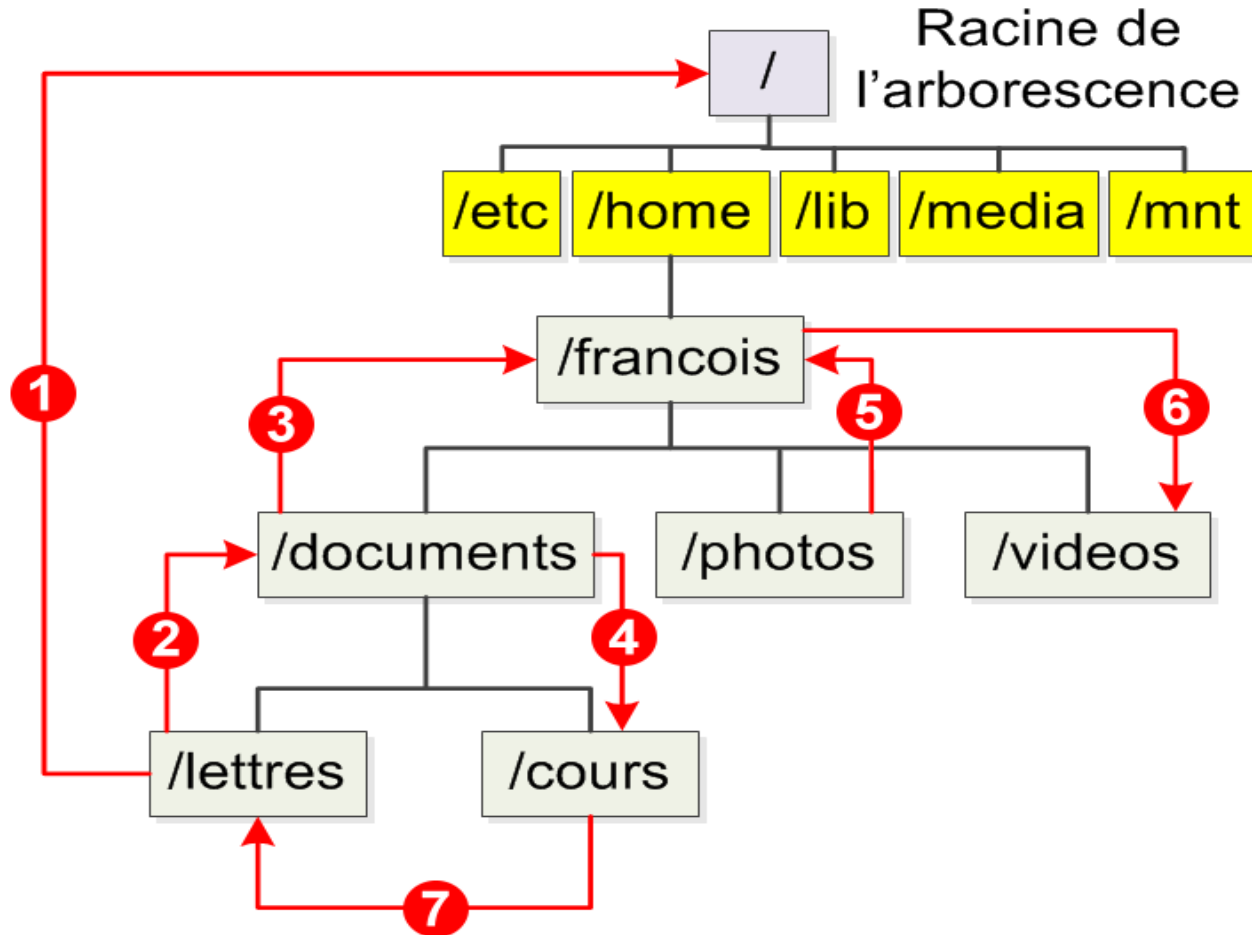
Créer un répertoire	<code>mkdir dossier1</code>
Lister le contenu	<code>ls</code>
En savoir plus	<code>ls -al</code>
Aller dans le répertoire créé	<code>cd dossier1</code>
Créer un sous-répertoire	<code>mkdir dossier2</code>
Lister le contenu	<code>ls</code>
Aller dans le sous répertoire	<code>cd dossier2</code>
Remonter à la racine	<code>cd /</code>
Descendre dans home	<code>cd home</code>
Retrouver le dossier dossier1 ... le supprimer	<code>rmdir dossier1</code>
Ça ne fonctionne pas essayez	<code>rm -R dossier1</code>

Linux en ligne de commande

Un peu d'accrobranche



Se déplacer dans l'arborescence



Linux en ligne de commande

Un peu d'accrobranche



Se déplacer dans l'arborescence

Utilisation de l'adressage absolu et relatif		
	Adressage absolu	Adressage relatif
1	<code>cd /</code>	<code>cd ../../../../</code>
2	<code>cd /home/francois/documents</code>	<code>cd ..</code>
3	<code>cd /home/francois</code>	<code>cd ..</code>
4	<code>cd /home/francois/documents/cours</code>	<code>cd cours</code>
5	<code>cd /home/francois</code>	<code>cd ..</code>
6	<code>cd /home/francois/videos</code>	<code>cd videos</code>
7	<code>cd /home/francois/documents/lettres</code>	<code>cd ../lettres</code>

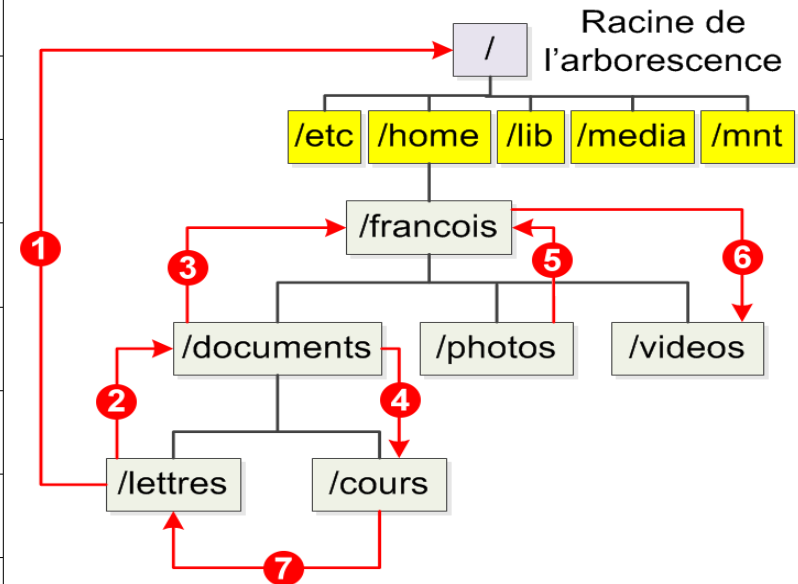
Linux en ligne de commande

Un peu d'accrobranche



Se déplacer dans l'arborescence

Utilisation de l'adressage absolu et relatif		
	Adressage absolu	Adressage relatif
1	<code>cd /</code>	<code>cd ../../../../</code>
2	<code>cd /home/francois/documents</code>	<code>cd ..</code>
3	<code>cd /home/francois</code>	<code>cd ..</code>
4	<code>cd /home/francois/documents/cours</code>	<code>cd cours</code>
5	<code>cd /home/francois</code>	<code>cd ..</code>
6	<code>cd /home/francois/videos</code>	<code>cd videos</code>
7	<code>cd /home/francois/documents/lettres</code>	<code>cd ../lettres</code>



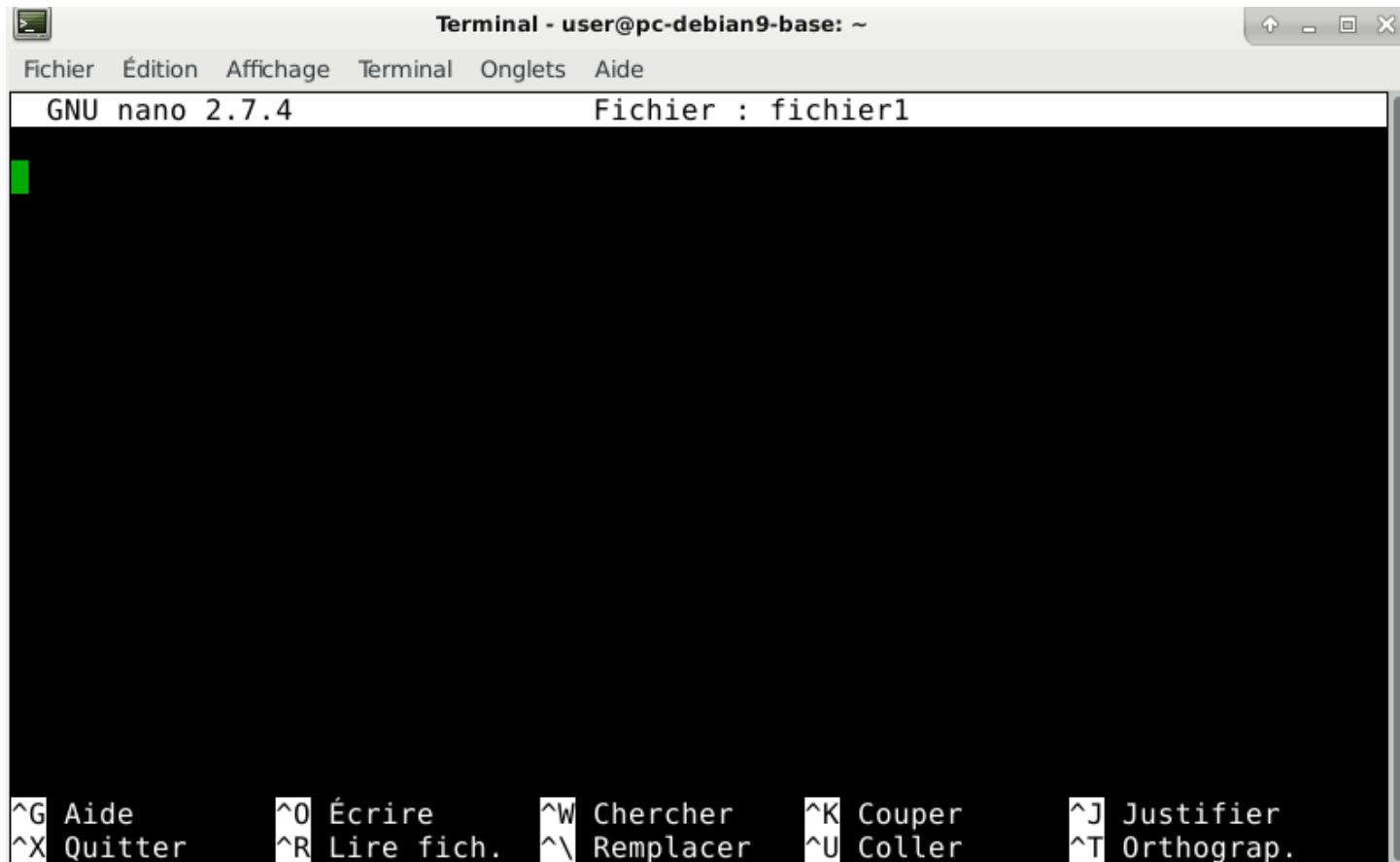
Linux en ligne de commande

Créer/supprimer/déplacer



Créer un fichier

nano fichier1

The screenshot shows a terminal window titled "Terminal - user@pc-debian9-base: ~". Inside the terminal, the nano text editor is open, editing a file named "fichier1". The nano interface includes a menu bar at the top with options: "Fichier", "Édition", "Affichage", "Terminal", "Onglets", and "Aide". Below the menu bar, the text "GNU nano 2.7.4" is on the left and "Fichier : fichier1" is on the right. The main editing area is a large black rectangle with a green cursor at the top left. At the bottom of the terminal, there is a status bar with various keyboard shortcuts: ^G Aide, ^O Écrire, ^W Chercher, ^K Couper, ^J Justifier, ^X Quitter, ^R Lire fich., ^\ Remplacer, ^U Coller, and ^T Orthograp.

Linux en ligne de commande

Créer/supprimer/déplacer



Copier un fichier

`cp fichier1 fichier2`

copier depuis **source** vers **destination**

En savoir plus sur une commande `man cp`

```
cp - Copier des fichiers et des répertoires

SYNOPSIS
cp [OPTION]... [-T] SOURCE CIBLE
cp [OPTION] ... SOURCE ... RÉPERTOIRE
cp [OPTION] ... -t RÉPERTOIRE SOURCE ...

DESCRIPTION
Copier la SOURCE vers la CIBLE, ou plusieurs SOURCEs vers le RÉPERTOIRE.

Les paramètres obligatoires pour les options de forme longue le sont aussi pour les options de forme courte.

-a, --archive
    identique à -dR --preserve=all

--attributes-only
    ne pas copier le contenu des fichiers, seulement leurs attributs

--backup[=MODE]
    archiver chaque fichier cible existant

-b
    identique à --backup mais sans paramètre

--copy-contents
    copier le contenu des fichiers spéciaux en mode récursif

-d
    identique à --no-dereference --preserve=links

-f, --force
    si un fichier cible existe et ne peut être ouvert alors le
```

Linux en ligne de commande

Créer/supprimer/déplacer



Déplacer /renommer un fichier **mv fichier1 fichier4**

Supprimer un fichier **rm fichier1**

Voyez le message qui apparait

Supprimer le fichier **rm fichier4**

Quelques liens :

<https://www.memoinfo.fr/tutoriels-linux/commandes-linux-de-base/>

<http://juliend.github.io/linux-cheatsheet/>

http://wiki.linux-france.org/wiki/Les_commandes_fondamentales_de_Linux

Linux en ligne de commande

Qui a le droit ?



```
user@pc-debian9-base:~$ ls -al
total 156
drwxr-xr-x 18 user user 4096 févr. 21 16:48 .
drwxr-xr-x  3 root root 4096 déc. 28 12:00 ..
-rw-r--r--  1 user user  220 déc. 28 12:00 .bash_logout
-rw-r--r--  1 user user 3526 déc. 28 12:00 .bashrc
drwxr-xr-x 17 user user 4096 déc. 28 13:54 bureau
drwxr-xr-x  2 user user 4096 déc. 28 18:04 Bureau
```

Type	Propriétaire			Groupe propriétaire			Les autres		
-	r	w	x	r	w	-	r	w	-
	4	2	1	4	2	1	4	2	1
	7			6			6		

Linux en ligne de commande

Qui a le droit ?



Modifier les droits

rwX

```
chmod 755 fichier1
```

```
chmod 644 fichier1
```

```
chmod 777 fichier1
```

Propriétaire/groupe

```
chown jean:music fichier1
```

Linux en ligne de commande



Qui a le droit ?

sudo = Substitute User DO
su = Substitute User

sudo permet à l'utilisateur d'accéder aux privilèges de sécurité de l'administrateur pour l'exécution **d'une seule commande**

Avec **su**, cette limitation disparaît. Une fois exécuté, **su maintient vos droits administrateurs le temps que vous souhaitez.**

Pour sortir du mode root, tapez la commande **exit**.

fais moi un café !

il n'en est pas question !!

sudo fais moi un café

oui monsieur, tout de suite



Linux en ligne de commande

Automatiser une tâche



Créer un fichier avec **nano**

Mettre ces lignes à l'intérieur

```
echo Nous sommes le  
date
```

```
echo =====
```

Fermer et enregistrer le fichier

Modifier ses droits en 755

Exécuter le fichier : **./fichier**

Linux en ligne de commande

Allumer une LED



Pi Zero



Pi 3

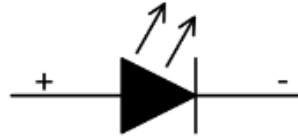
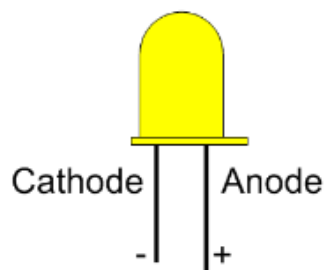


Pin No.	
3.3V	1
GPIO2	3
GPIO3	5
GPIO4	7
GND	9
GPIO17	11
GPIO27	13
GPIO22	15
3.3V	17
GPIO10	19
GPIO9	21
GPIO11	23
GND	25
DNC	27
GPIO5	29
GPIO6	31
GPIO13	33
GPIO19	35
GPIO26	37
GND	39
5V	2
5V	4
GND	6
GPIO14	8
GPIO15	10
GPIO18	12
GND	14
GPIO23	16
GPIO24	18
GND	20
GPIO25	22
GPIO8	24
GPIO7	26
DNC	28
GND	30
GPIO12	32
GND	34
GPIO16	36
GPIO20	38
GPIO21	40

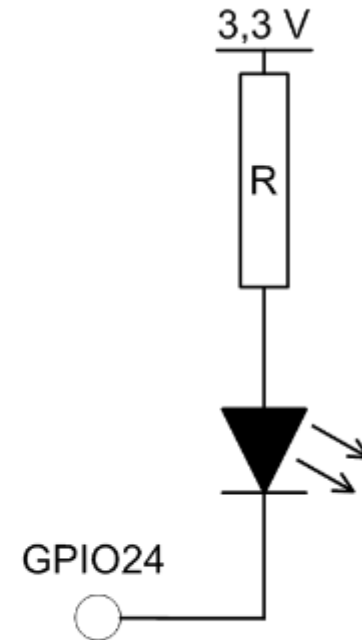
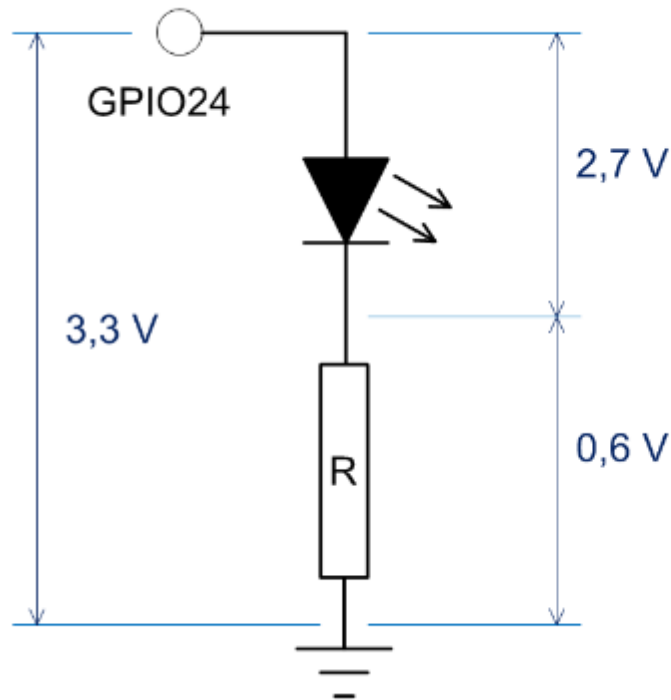
Linux en ligne de commande



LED.



Allumer une LED

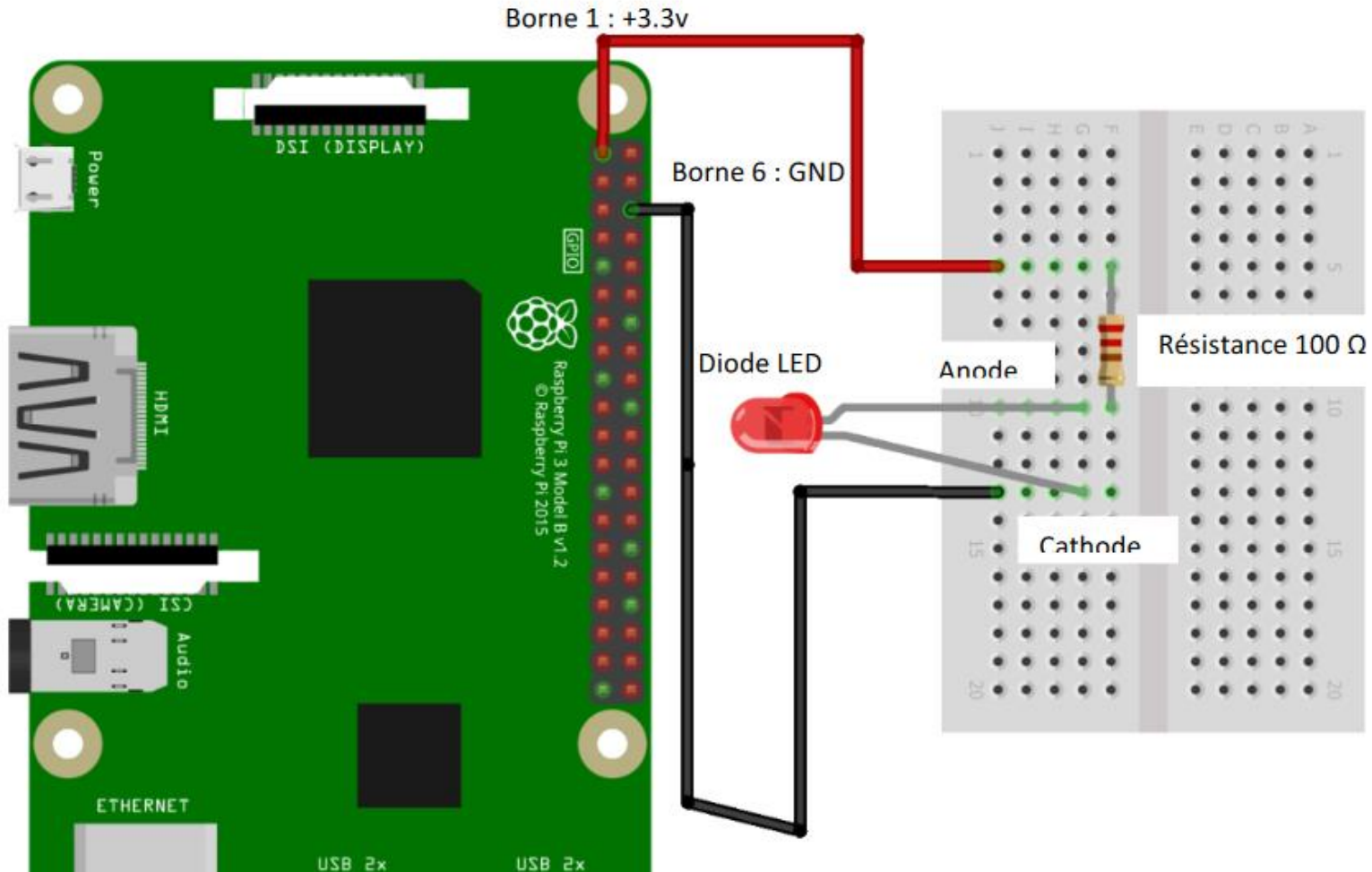


Linux en ligne de commande

Allumer une LED



Test de la LED

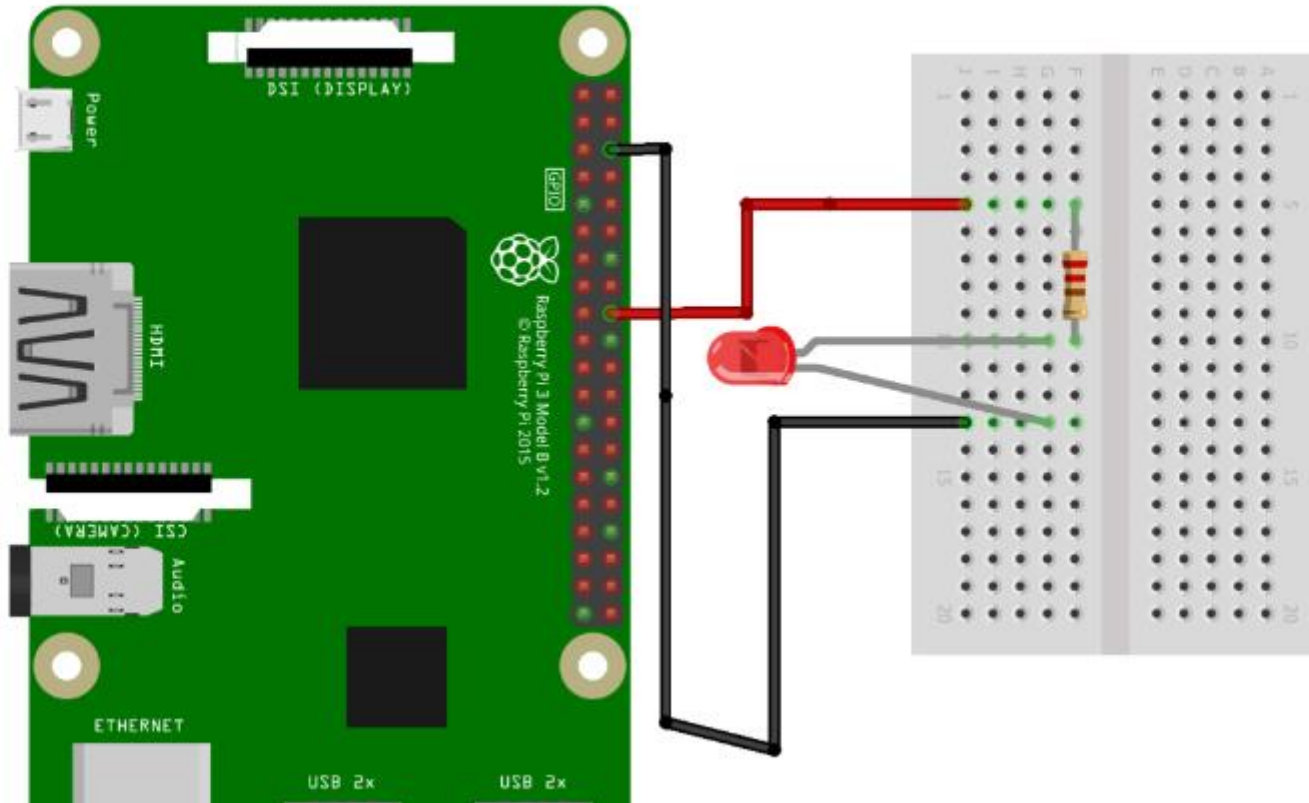


Linux en ligne de commande

Allumer une LED



Lorsqu'on a vérifié le fonctionnement, on peut relier l'anode de la LED au GPIO 24



Linux en ligne de commande

Allumer une LED



Les broches du GPIO sont accessibles via `/sys/class/gpio`. Ce dossier contient :

```
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio $ ls -al
total 0
drwxrwx---  2 root gpio    0 juil.  8 18:51 .
drwxr-xr-x 51 root root    0 janv.  1 1970 ..
-rwxrwx---  1 root gpio 4096 juil.  8 18:51 export
lrwxrwxrwx  1 root gpio    0 juil.  8 18:51 gpiochip0 ->
../../../../devices/platform/soc/3f200000.gpio/gpio/gpiochip0
lrwxrwxrwx  1 root gpio    0 juil.  8 18:51 gpiochip100 ->
../../../../devices/platform/soc/soc:virtgpio/gpio/gpiochip100
-rwxrwx---  1 root gpio 4096 juil.  8 18:51 unexport
```

Les fichiers *export* et *unexport* sont utilisés pour créer un accès à une broche du GPIO. *gpiochip0* contient des informations sur le GPIO.

Linux en ligne de commande

Allumer une LED



Création d'un accès à une broche GPIO

Par défaut aucun accès à une broche du GPIO n'existe. Pour pouvoir utiliser une broche il faut dans un premier temps demander que l'accès soit créé :

```
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio $ echo 24 > export
```

Un nouveau dossier *gpio24* apparaît dans le dossier */sys/class/gpio*. C'est le point d'entrée pour configurer la broche GPIO 24 du SoC :

```
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio $ ls -al gpio24
```

Linux en ligne de commande

Allumer une LED



```
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio $ cd gpio24
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio/gpio24 $ ls
active_low  device  direction  edge  power  subsystem  uevent  value
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio/gpio24 $ cat direction
in
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio/gpio24 $ echo out > direction
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio/gpio24 $ echo 1 > value
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio/gpio24 $ cat value
1
pi@raspberrypi:/sys/class/gpio/gpio24 $ echo 0 > value
```

Ici la broche GPIO 24 est paramétrée en sortie (out) et la valeur en sortie est 0 (0 volt).
L'écriture d'un 1 dans le fichier *value* fait passer la sortie à 1 (3,3 volts),
La LED branchée sur le GPIO 24 est allumée.

Linux en ligne de commande

Allumer une LED



Maintenant



A VOUS DE JOUER

Ecrivez un script Shell qui fasse clignoter la LED

Linux en ligne de commande



Allumer une LED

Initialiser le port

```
# Initialiser la variable x à 1
x="1"

# Boucle while : cette boucle s'exécute tant que
# la condition est vérifiée
# ici la condition est toujours vraie :
# la boucle ne s'interrompt jamais
# Il faudra en sortir avec un CTRL C

while [ $x -gt 0 ]
# Le bloc inclus entre do et done est exécuté
# par la boucle while

# Début du bloc d'instructions
do
```

Allumer la LED

```
sleep 1
```

Eteindre la LED

```
sleep 1
```

```
# Fin du bloc d'instructions
done
```

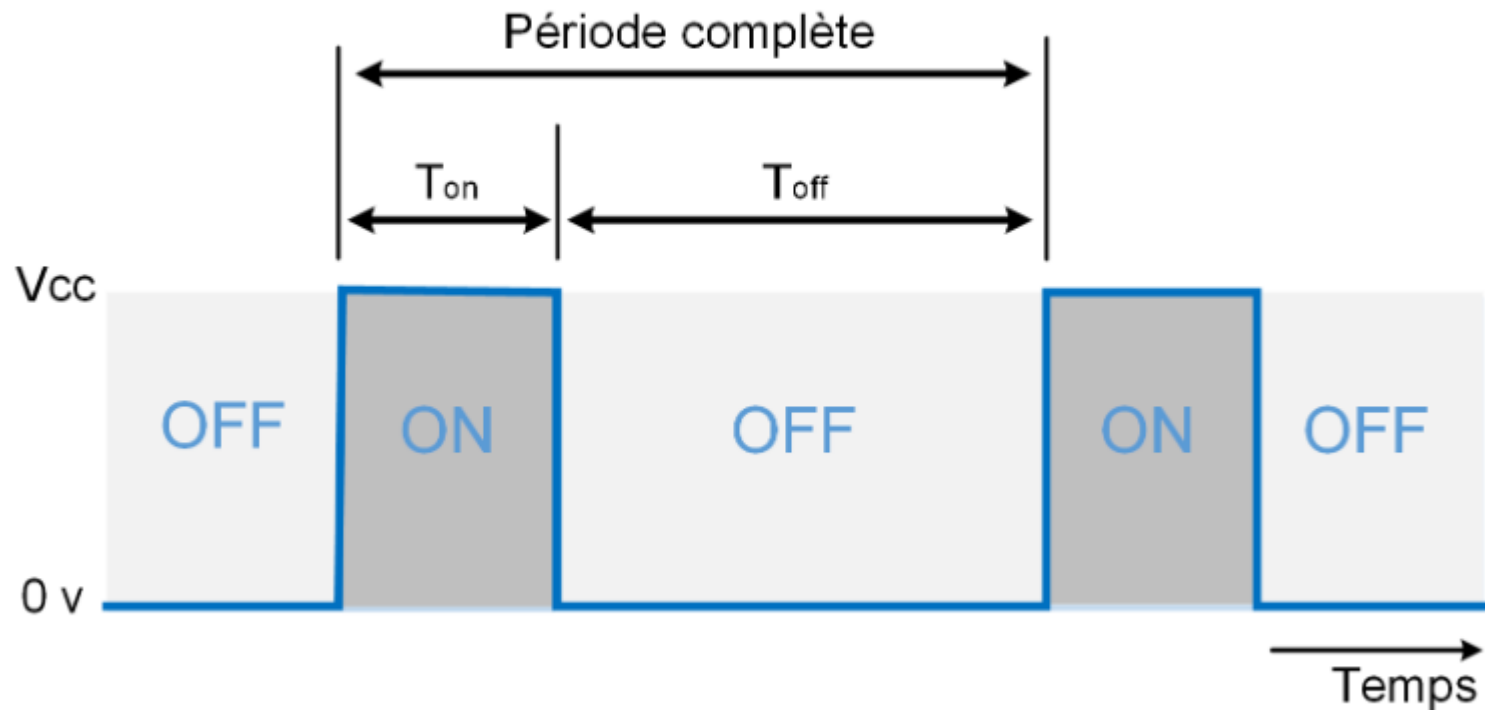
Linux en ligne de commande

Commander un servomoteur



Le PWM

Le PWM (*Pulse Width Modulation*) ou MLI en français (Modulation de Largeur d'Impulsions) consiste à faire varier le rapport cyclique d'un signal de période fixe.



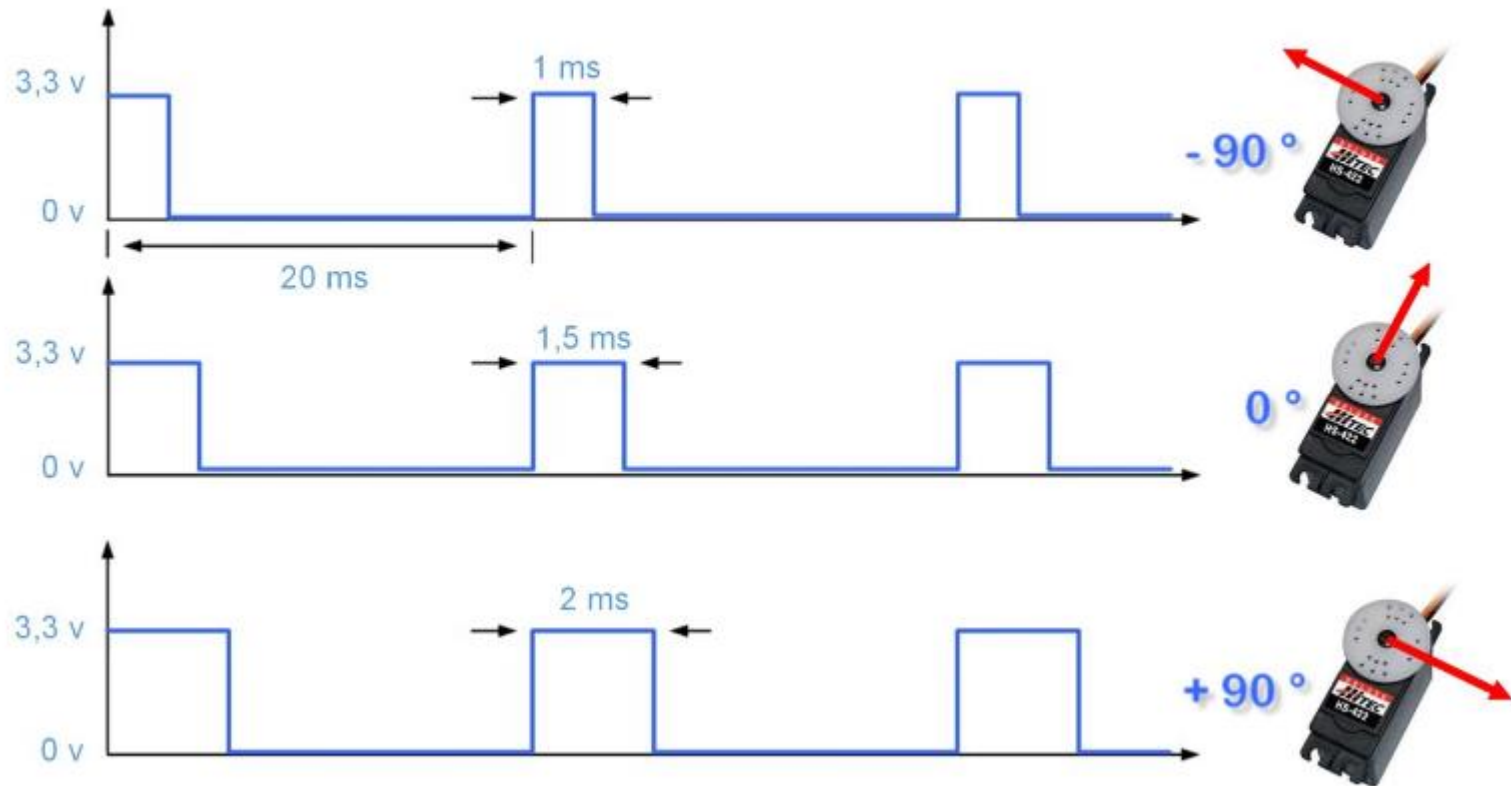
Sur le signal représenté ci-dessus, de rapport cyclique 25% la période est divisée en T_{on} (25% de la période) et T_{off} (75% de la période).

Linux en ligne de commande

Commander un servomoteur



Commande du servomoteur



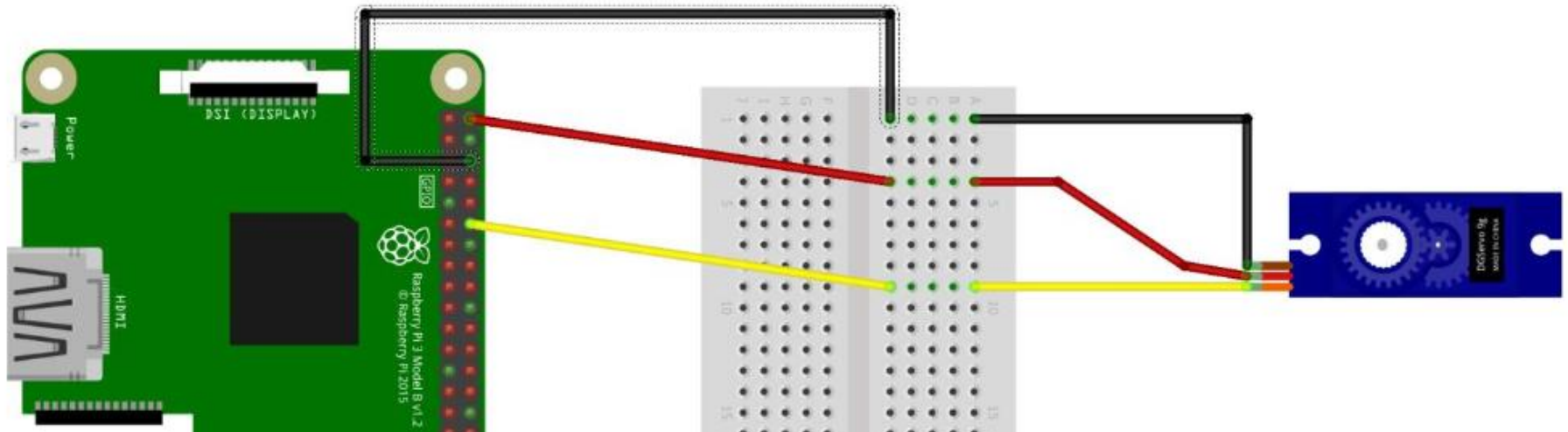
Linux en ligne de commande

Commander un servomoteur



Connexion au Raspberry Pi

Le Raspberry Pi dispose d'une seule broche (12 sur le connecteur GPIO) permettant un PWM Hardware.



Linux en ligne de commande

Commander un servomoteur



Test du servomoteur en ligne de commande

Dans un premier temps nous allons vérifier le bon fonctionnement du servo moteur en ligne de commande.

Passer le GPIO 18 en sortie, mode PWM hardware

```
pi@raspberrypi:~ $ gpio -g mode 18 pwm
```

Utiliser le mode PWM Mark/space

```
pi@raspberrypi:~ $ gpio pwm-ms
```

$\text{pwmFrequency in Hz} = 19.2 \text{ MHz} / \text{pwmClock} / \text{pwmRange}$

Configurer pwmClock et pwm Range

```
pi@raspberrypi:~ $ gpio pwmc 192
```

```
pi@raspberrypi:~ $ gpio pwmr 2000
```

soit $19.2 \times 10^6 / 192 / 2000 = 50 \text{ Hz} \Rightarrow 20 \text{ ms}$ (c'est la période attendue par le servomoteur)

Mettre la sortie du servomoteur au centre :

```
pi@raspberrypi:~ $ gpio -g pwm 18 150
```

Mettre la sortie du servomoteur à droite :

```
pi@raspberrypi:~ $ gpio -g pwm 18 50
```

Linux en ligne de commande

Commander un servomoteur



Maintenant



A VOUS DE JOUER

Ecrivez un script Shell pour faire aller 5 fois le servomoteur d'une butée à l'autre...