

messages sur la sortie standard, ou avec une redirection pour écrire dans un fichier. Par exemple :

```
echo Salut tout le monde.
```

écrit sur l'écran "Salut tout le monde". Avec une redirection de sortie :

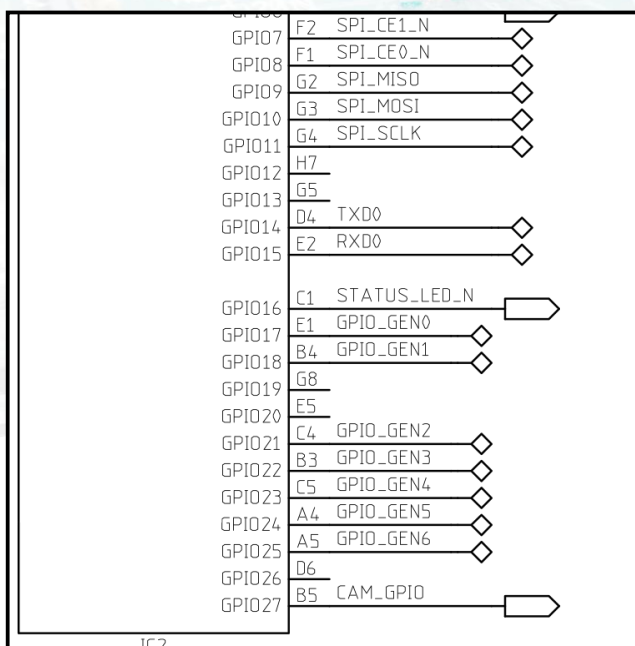
```
echo Salut tout le monde. >fichier_01
```

crée le fichier "fichier_01" qui contient le même message.

La commande `echo` sera utilisée pour certains exemples d'utilisation du GPIO. La broche 23 est utilisée parce qu'elle est pratique et facilement accessible sur la borne 16 du port à 26 broches du Raspberry Pi. Elle est marquée GPIO_GEN4 sur le schéma du Raspberry Pi (<http://www.raspberrypi.org/wp-content/uploads/2012/04/Raspberry-Pi-Schematics-R1.0.pdf>).

Pour créer une interface utilisateur pour la broche 23, utilisez `sudo` ou, en tant que `root`, exécutez :

```
echo 23 >/sys/class/gpio/export
```



Ceci fait créer par le noyau un répertoire `/sys/class/gpio/gpio23` qui contient 4 fichiers dont nous allons discuter : `active_low`, `direction`, `edge` et `value`. Les valeurs initiales contenues dans ces fichiers (s'il n'y a pas de connexion externe sur cette broche) sont :

```
active_low 0
direction  in
edge       none
value     0
```

Pour en faire une broche de sortie :

```
echo out >/sys/class/gpio/gpio23/direction
```

Si vous voulez initialiser la valeur de sortie, avant que le pilote de sortie ne soit validé, une des lignes ci-dessous peut-être utilisée pour définir la direction de la broche avec une valeur initiale :

```
echo low >/sys/class/gpio/gpio23/direction
echo high >/sys/class/gpio/gpio23/direction
```



SVP notez la modification des broches GPIO 3,5,7 & 13 sur la Revision 2.0

Pour mettre cette sortie on ou off :

```
echo 1 >/sys/class/gpio/gpio23/value
echo 0 >/sys/class/gpio/gpio23/value
```

Pour inverser la logique de la broche :

```
echo 1 >/sys/class/gpio/gpio23/active_low
```

Faites ceci avant de lire une entrée ou de définir une valeur de sortie. Si `active_low` est à 1 (ou n'importe quoi d'autre que 0) et que `value` est mis à 1, la broche est mise à l'état bas, etc.

À quelle vitesse le système modifie-t-il la valeur des broches du GPIO ? Un programme simple en python <http://ryniker.ods.org/raspberrypi/MagPi/gpio23-max.py> génère des impulsions à 19 kHz. Si on l'écrit en C (voir <http://ryniker.ods.org/raspberrypi/MagPi/23->