

## Détection de seuil

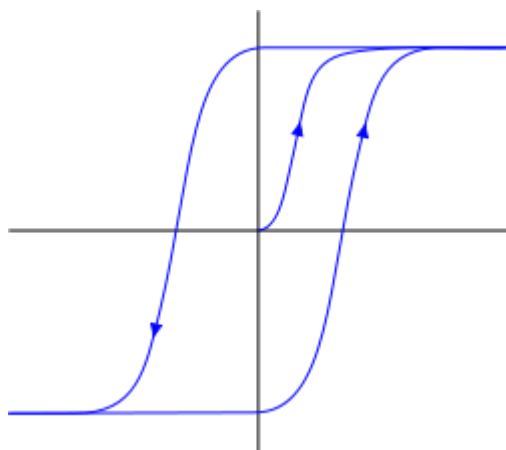
<http://domo.pintout.com/dotclear/index.php?post/2015/12/04/Hyst%C3%A9r%C3%A9sis-!-Qu-est-ce-que-c-est>

Ce script `lit_temp_seuil_GEII_2018.sh` simule la gestion d'un système de refroidissement, et peut servir à mettre en route une clim.

Ecrire un script qui lit la température une fois par seconde et l'affiche sur l'écran. Lorsque la température devient supérieure à une valeur déterminée (**la consigne** à régler en fonction de la température du jour), allumer une LED. Eteindre la LED lorsque la température est redescendue d'au moins un degré (hystérésis).

**Hystérésis :** Dans un cas réel, ce script pourrait piloter un système de climatisation, une chambre froide. Dans ce cas on fixe une consigne, ici la température à 24°C par exemple.

Dès que la température monte au-dessus de 20°C la clim démarre. La température diminue à peine que la clim s'arrête. Du coup la température remonte et ça redémarre etc. On dit que le



système "pompe" (c'est le terme en automatisme) et ce n'est pas bon pour la clim. Il va falloir ajouter de l'**hystérésis** à notre système.

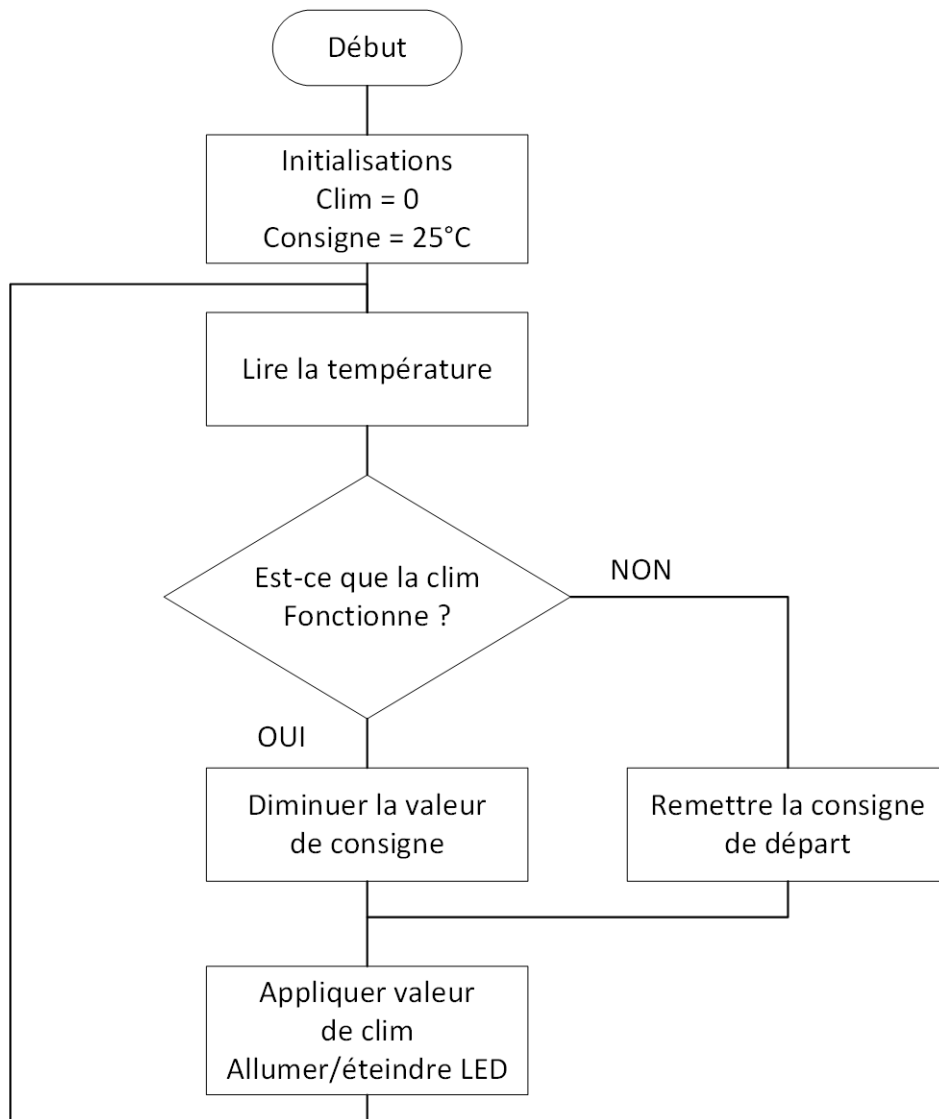
### Comment faire ?

Il suffit de changer la consigne au moment où la clim démarre en diminuant la température pour laquelle le système de refroidissement doit s'arrêter. Et le contraire au moment de l'arrêt de la clim en augmentant la consigne, ce qui donne la belle courbe de fonctionnement ci-contre.

**Nota :** Les valeurs température et état de la clim 0 ou 1 sont échangés par fichiers. Pour que Bash considère un contenu comme "boolean" et non comme "string" il faut **ne pas ajouter de retour chariot** (CRLF) derrière la valeur, en utilisant "**echo -n**" lors de l'écriture de la valeur. Notez que c'est le résultat du test qui est directement écrit dans le fichier **clim**. Inconvénient de l'échange de valeurs par fichier sur le Raspberry Pi : le nombre d'écritures limitées de la carte  $\mu$ SD

Nota : **bash** considère un nombre avec un point comme une chaîne de caractère. Il n'effectue pas d'opération dessus. Pour notre température **25.254** utiliser **bc** (RTFM).

## Organigramme



## Script

```
#!/bin/bash
# Script lit_temp_seuil_GEII_2018.sh
# Gestion de mise en route d'une climatisation avec hystérésis

# Effacer l'écran
clear

# Valeur de la température de consigne
# Pour mise en route de la clim
# A ajuster en fonction de la température du moment
T_consigne=26000

# Mettre la clim sur arrêt
# -n n'ajoute pas de CR LF au fichier et le nombre est considéré comme booléen
echo -n 0 > clim
```

```

##### Configuration port GPIO de la LED
# Créer l'accès au port GPIO 20
# Pour commander la LED
# Ne rien faire s'il existe déjà
if [ -d "/sys/class/gpio/gpio20" ]; then
    echo "/sys/class/gpio/gpio20 existe déjà"
else
    echo "gpio20 : Création"
    echo 20 > /sys/class/gpio/gpio20/export
fi

# Configurer le port GPIO 20 en sortie
echo out > /sys/class/gpio/gpio20/direction

# Eteindre la LED
cat clim > /sys/class/gpio/gpio20/value

# Boucle de gestion de la clim
while :
do
# Si clim vaut 1, allumer la LED

# Lecture de la température et ajout dans le fichier  temperature
find /sys/bus/w1/devices/ -name "28-*" -exec cat {}/w1_slave \; | grep "t="
| awk -F "t=" '{print $2/1000}' > temperature
clear

temp=$( cat temperature )

# Valeur de la température ambiante en milli °C
# Utilisation de bc
# Le /1 élimine les chiffres après la virgule
T=$(bc -l <<< "scale=0;($temp*1000)/1")
echo "t amb en milli °C" $T

# Est-ce que le fichier clim contient la valeur "1" ?
# 1 => LED allumée
# 0 => LED éteinte
if (( $(cat clim) ))
    # Si la LED est allumée (clim fonctionne)
    # Diminuer la valeur de température de consigne de 1 degré =>
hyteresis
    then T_corrige=$(bc -l <<< "scale=0;($T_consigne-1000)/1")
    echo "LED allumée"
    # Si la LED est éteinte (clim arrêtée)
    # Remettre la température de consigne normale
    else T_corrige=$T_consigne
    echo "LED éteinte"

fi

echo "T corrigée : " $T_corrige
echo -n $(( $(($T > $T_corrige)) )) > clim

# Indiquer la valeur sur la LED
cat clim > /sys/class/gpio/gpio20/value

# Fin de la boucle de gestion
done

```