

R993CNC

Configuration du PC



pour le contrôleur LinuxCNC

Paragraphe	Description	Date
	Version initiale	19/09/2022
-	Ajout des notes de révision Ajout de la table des matières	21/09/2022
§2, §4	Remplacé EFI par UEFI	21/09/2022
§3	Remplacé mise à jour 2.8.3 non testée par procédure pour version 2.8.4	21/09/2022
§12	Utilisation username	21/09/2022
§14	Correction lcnc-nw par lcnc-hw	21/09/2022

Notes de révision

Table des matières

2. Matériel.....	2
3. Réglages UEFI.....	6
4. Installation de Debian Buster et de LinuxCNC.....	13
5. Ajout du sous menu UEFI Setup au menu Grub.....	14
6. Modification des paramètres du noyau.....	14
7. Complément pour l'isolation des cœurs (smp_affinity).....	15
8. Suppression de l'extension braille (brltty).....	16
9. Désactiver (ou supprimer) PulseAudio.....	16
10. Installation de l'utilitaire de compression des fichiers.....	17
11. Désactivation des modules sonores.....	17
12. Désactivation de la veille moniteur (DPMS).....	17
13. Ouverture de session automatique.....	18
14. Installation de quelques outils.....	18
15. Test de latence.....	19
16. Quelques accessoires.....	20

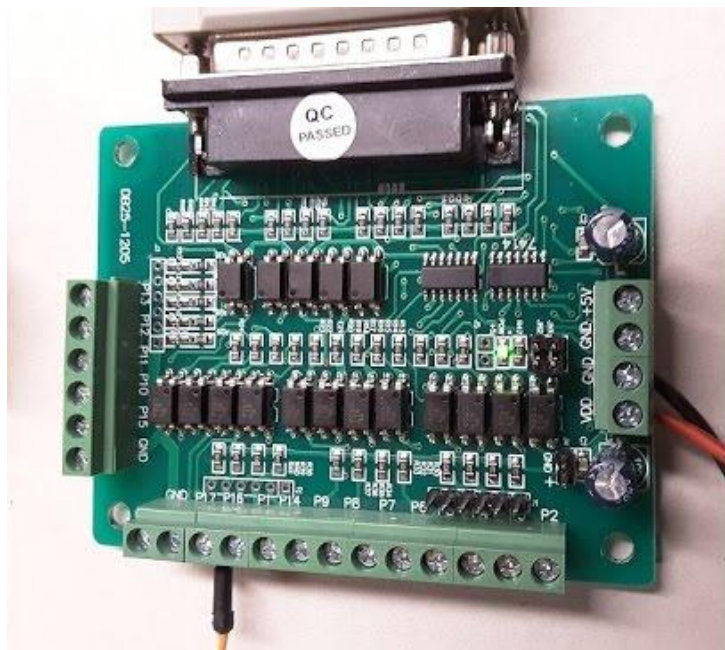
1. Matériel

La configuration est la suivante :

- carte mère ASRock J3355B-miniiTX.
- Mémoire Zifei (Aliexpress.com) 8GB 18666MHz 1,35V DDR3L PC3L-14900 CL12. Une carte montée dans l'emplacement A.
- Stockage SSD Crucial MX500 250Go.

La liaison avec la machine :

- Carte d'interface port parallèle avec isolation galvanique (Aliexpress.com) pour le pilotage des moteurs pas à pas, les capteurs fin de course et l'arrêt d'urgence.



Carte d'interface

- Carte USB-RS485 (GoTronic.fr) pour la communication avec la commande de puissance de la broche.



Carte USB-RS485

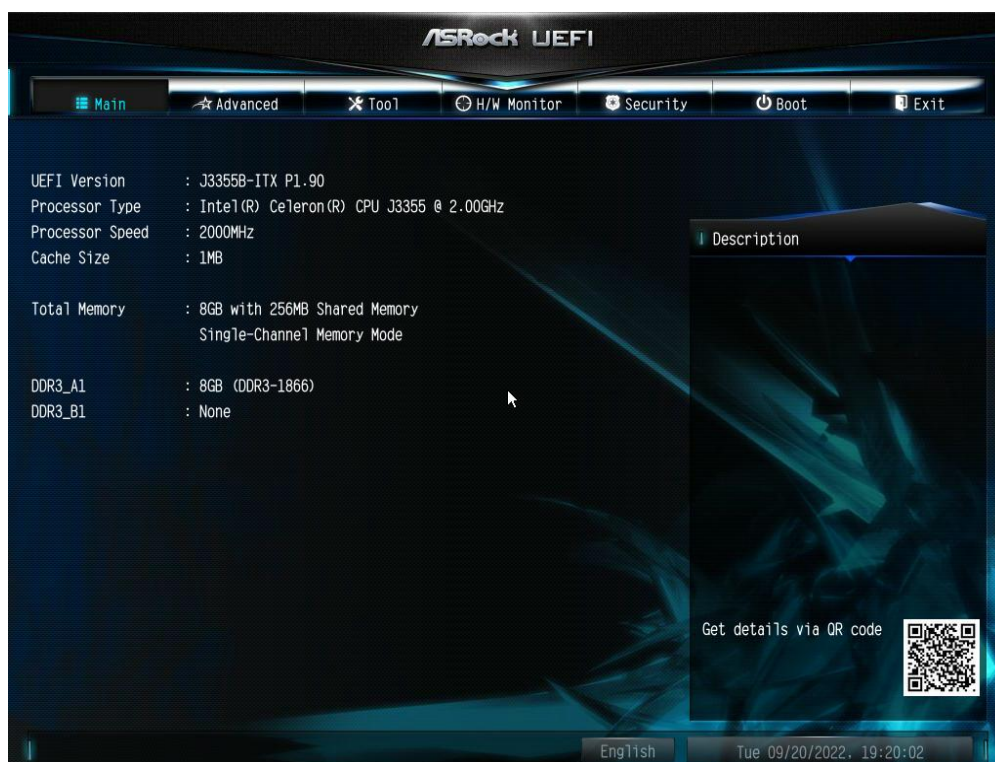
L'interface utilisateur :

- Clavier et souris : Logitech MK120 (version française)
- Écran Philips 18,5" 193V5LSB2 (VGA).
Le format ne convient pas particulièrement à l'interface GEMOCCAPI de LinuxCNC. Choisir un écran au format 4/3 ou avec un nombre supérieur de ligne.

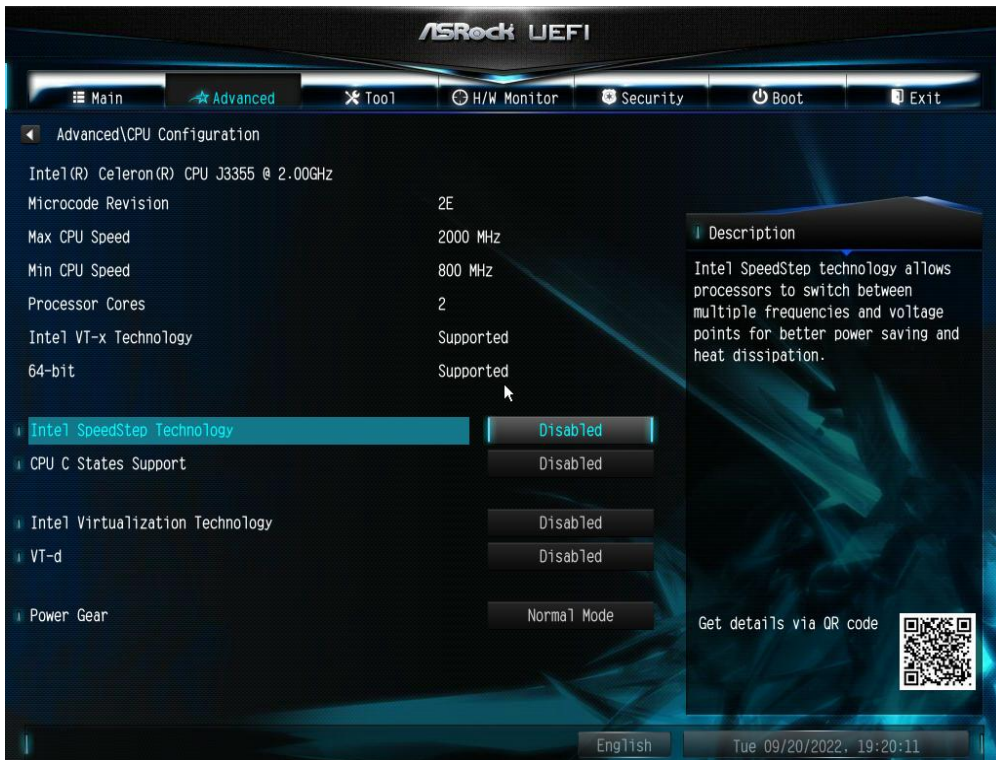
Autres :

- Boîtier rack 19" 1U [IPC-C125B](#) (25cm de profondeur). Les ventilateurs ne sont pas connectés.
- Alimentation FPS250-50GUB 80+ Bronze.

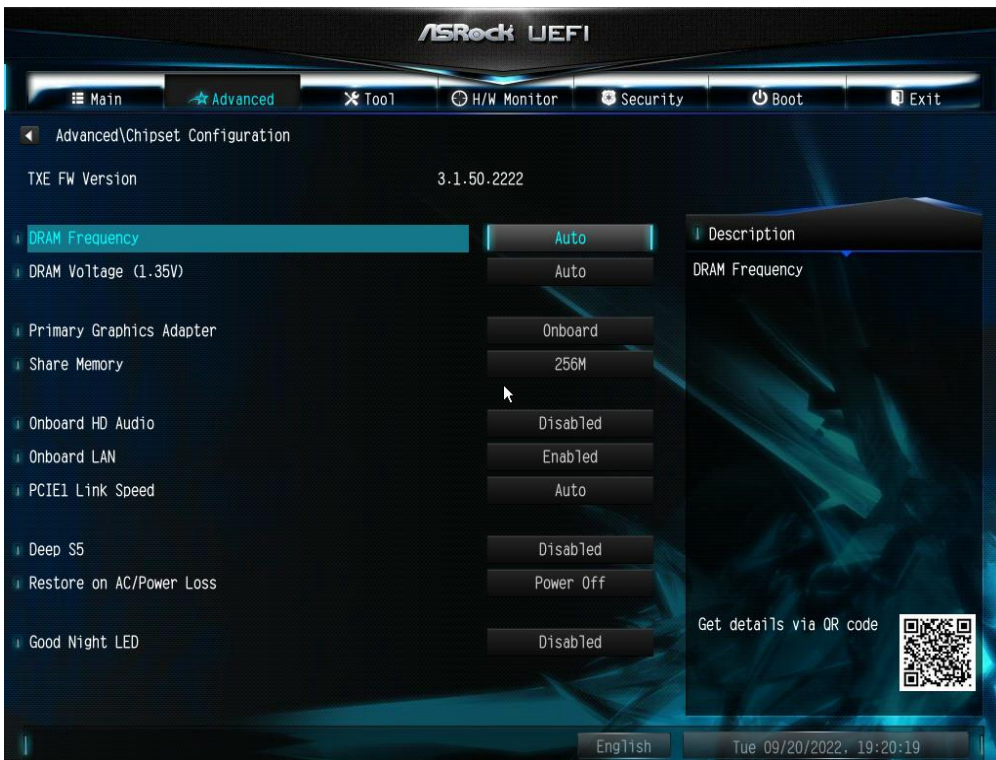
2. Réglages UEFI



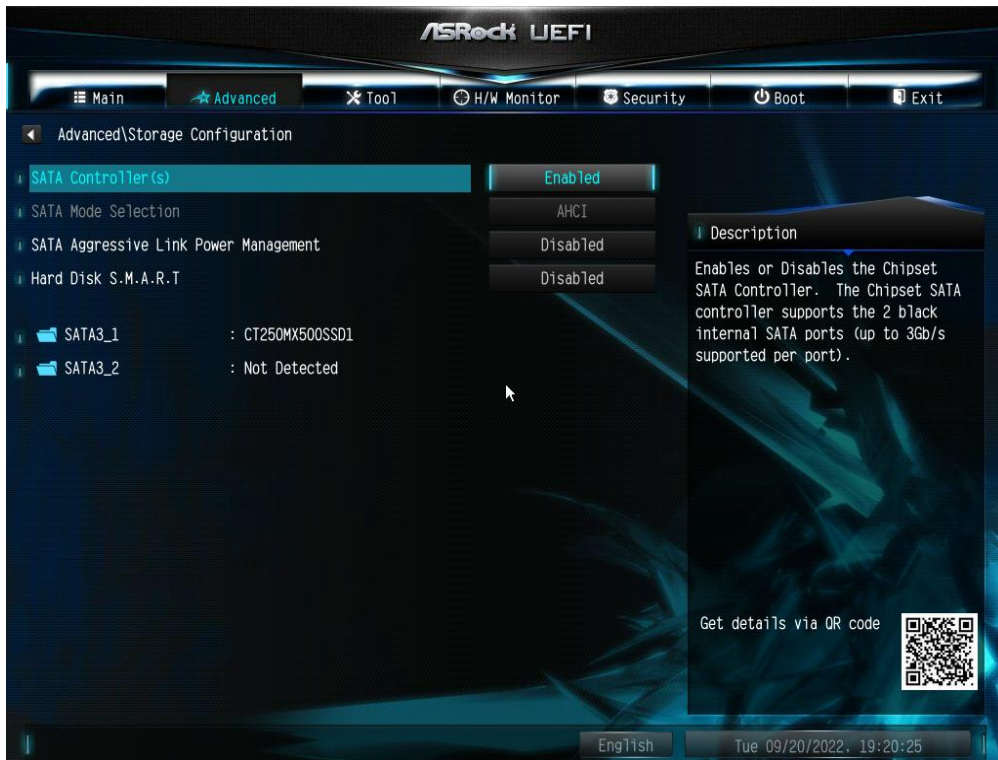
Page principale



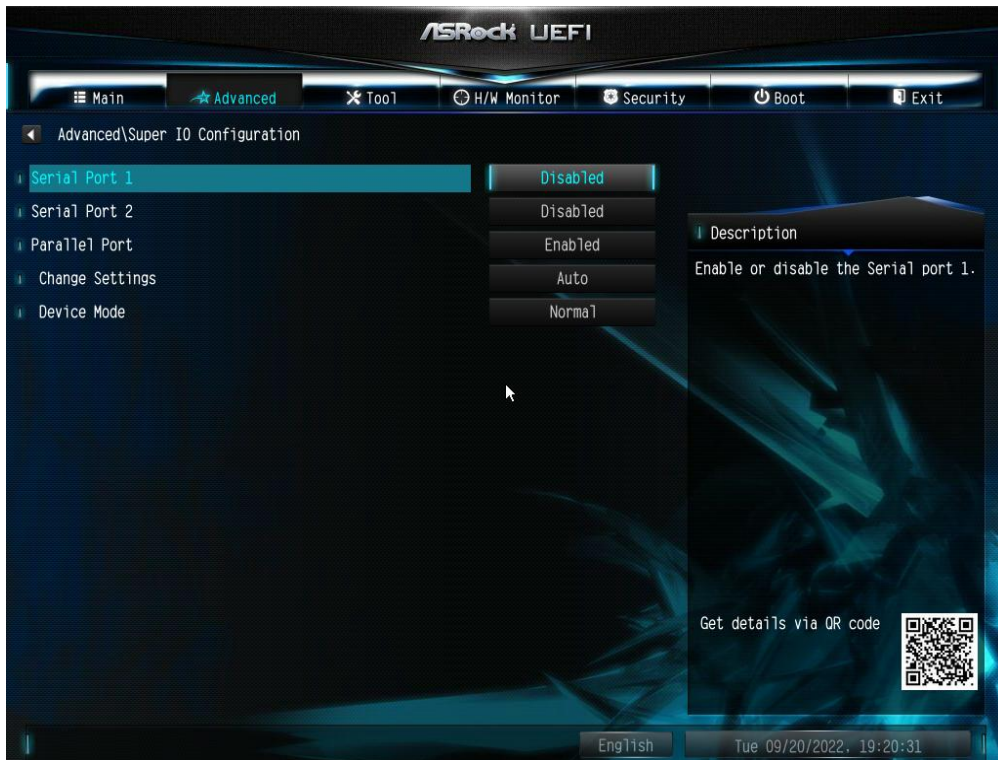
Configuration CPU



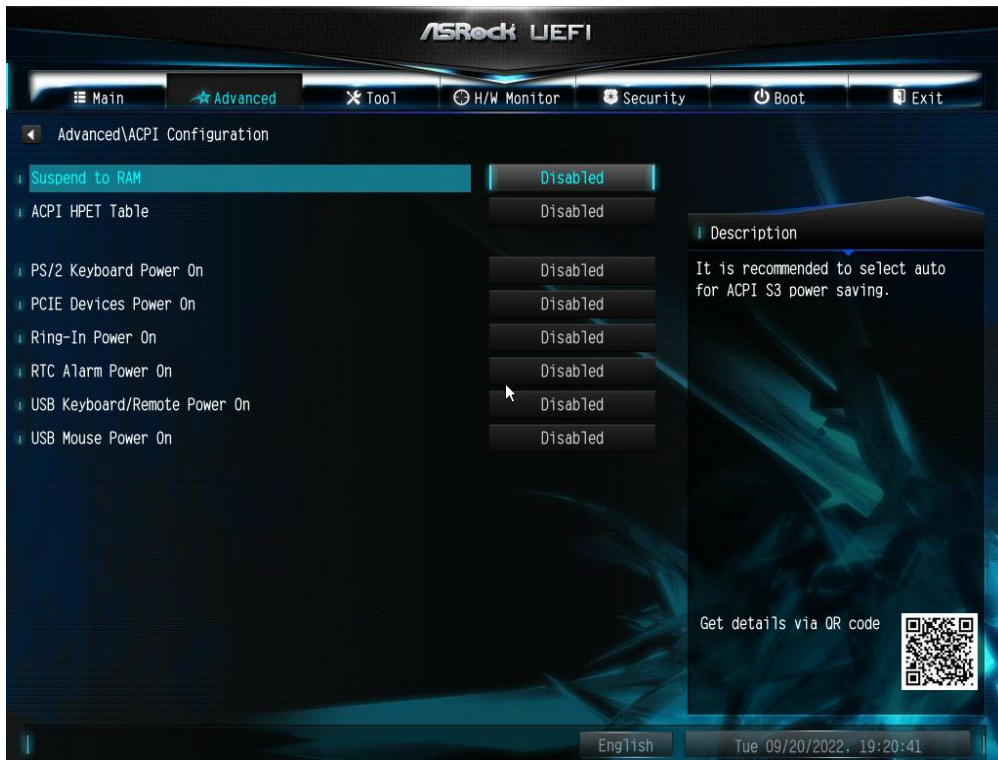
Configuration du chipset



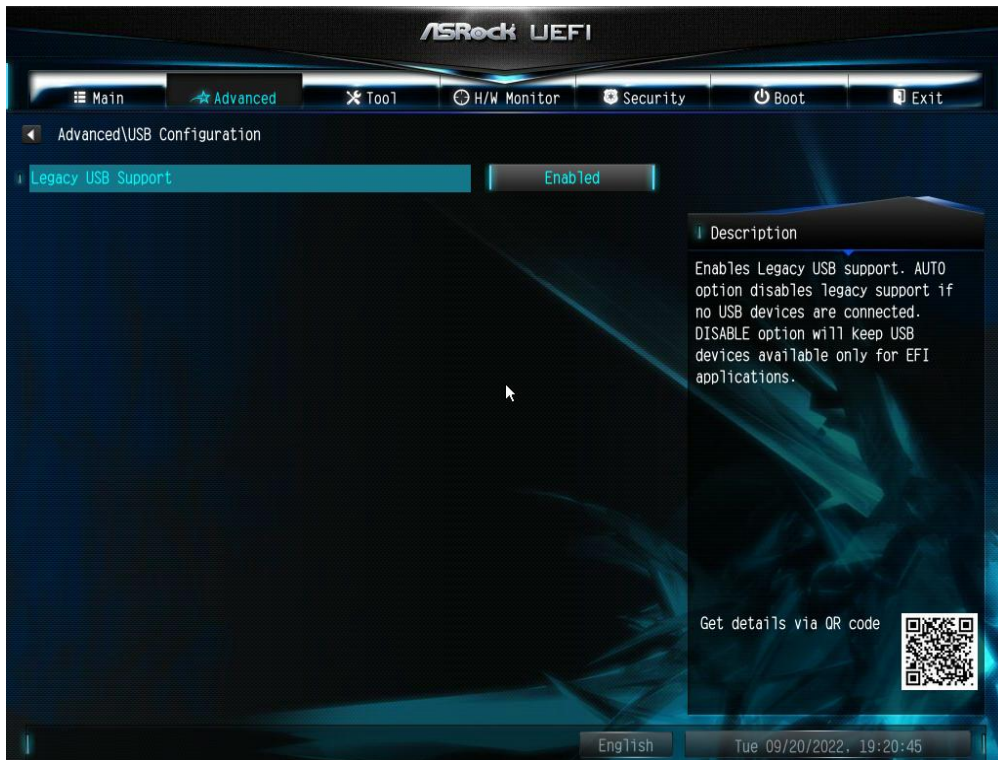
Configuration du stockage



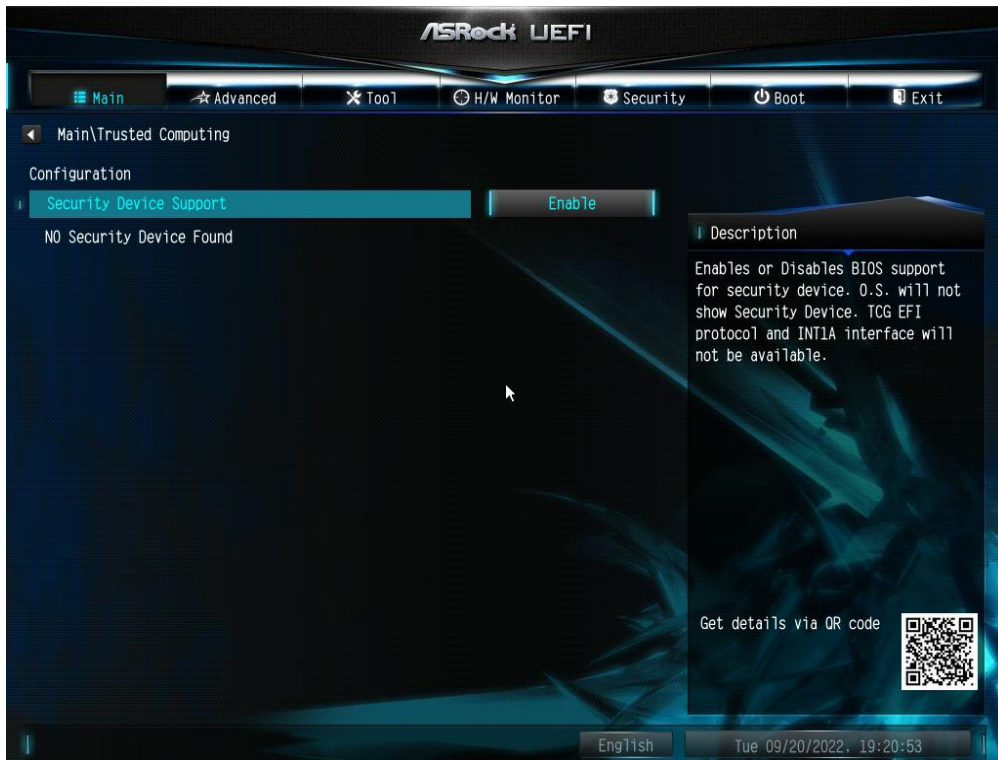
Configuration des entrées-sorties



Configuration ACPI



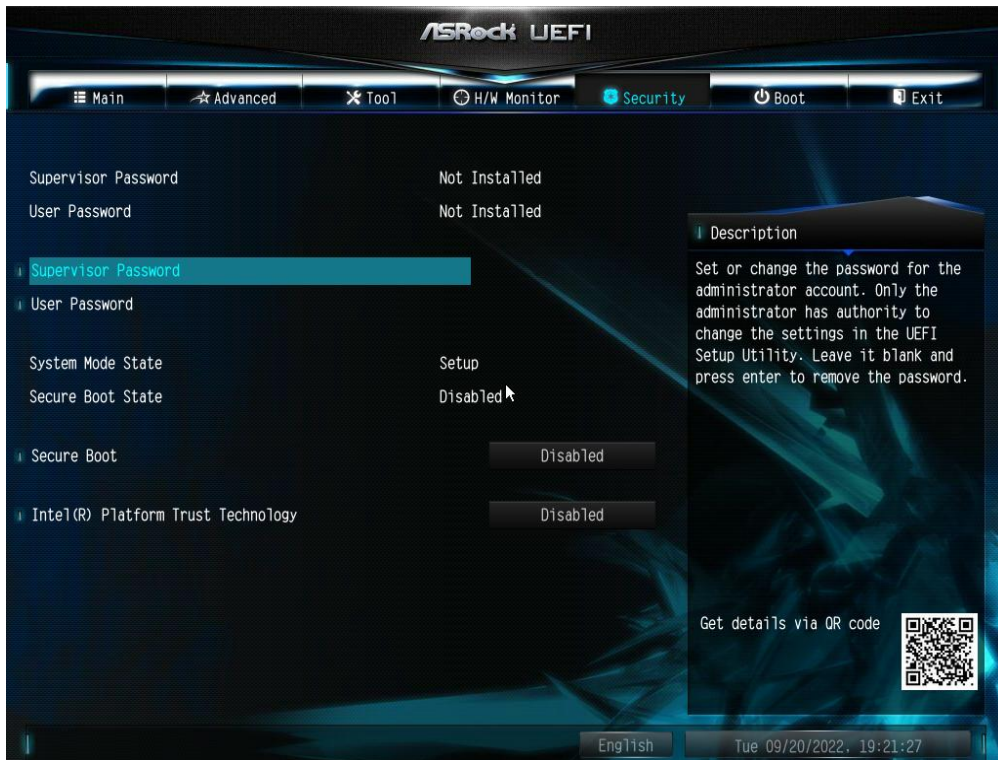
Configuration USB



Configuration Trusted



Configuration H/W



Configuration sécurité



Configuration Boot

3. Installation de Debian Buster et de LinuxCNC

Source en anglais :

http://linuxcnc.org/docs/stable/html/getting-started/getting-linuxcnc.html#_normal_download

Télécharger :

<http://www.linuxcnc.org/iso/linuxcnc-2.8.2-buster.iso>

Créer une clé USB d'installation avec l'image ISO (commande pour linux) :

```
$ dd if=~/.Téléchargements/linuxcnc-2.8.2-buster.iso of=/dev/[l'identifiant de la clé USB]
```

voir les pages du manuel :

```
$ man dd
```

Réaliser l'installation standard en utilisant tout l'espace disque en une seule partition.

Installer LinuxCNC avec RTAI.

Source en anglais :

<http://linuxcnc.org/docs/stable/html/getting-started/getting-linuxcnc.html#cha:Installing-RTAI>

Ajouter la clé de signature des paquets :

```
$ sudo apt-key adv --keyserver hkp://keys.openpgp.org --recv-key 3cb9fd148f374fef
```

Ajouter les dépôts :

```
$ echo deb http://linuxcnc.org/ buster base 2.8-rt | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/linuxcnc.list
$ echo deb-src http://linuxcnc.org/ buster base 2.8-rt | sudo tee -a /etc/apt/sources.list.d/linuxcnc.list
```

Mettre à jour la liste des paquets :

```
$ sudo apt-get update
```

Installer linuxCNC :

```
$ sudo apt-get install linuxcnc
```

Installation de la dernière version officielle (20/09/2022).

Source en anglais :

<https://forum.linuxcnc.org/9-installing-linuxcnc/37684-building-rtai-5-2-packages-some-questions#252386>

Télécharger :

https://www.linuxcnc.org/dists/buster/2.8-rtpreempt/binary-amd64/linuxcnc-uspace-rtai_2.8.4_amd64.deb

Supprimer l'ancienne version de linuxCNC :

```
$ sudo apt-get remove linuxcnc
```

Installer la nouvelle version :

```
$ sudo dpkg -i ~/Téléchargements/linuxcnc-uspace-rtai_2.8.4_amd64.deb
```

4. Ajout du sous menu UEFI Setup au menu Grub

La première mise à jour de Grub fait disparaître le menu permettant la modification de l'EFI. Il est ajoutée maintenant.

Ouvrir le fichier /etc/grub.d/40_custom :

```
$ sudo nano /etc/grub.d/40_custom
```

Ajouter à la fin du fichier :

```
menuentry "UEFI setup" {  
    fwsetup  
}
```

5. Modification des paramètres du noyau

Source en anglais :

<https://forum.linuxcnc.org/38-general-linuxcnc-questions/46663-cannot-seem-to-get-good-latency-numbers#249850>

Editer le fichier /etc/default/grub

```
$ sudo nano /etc/default/grub
```

Ajouter à la ligne GRUB_CMD_LINUX_DEFAULT les options :

```
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet nosmt intel_idle.max_cstate=0 processor.max_cstate=0  
idle=pool cpufreq.off=1 acpi_irq_nobalance isolcpus=0"
```

Quelques explications :

- nosmt : désactive le multitraitement symétrique.
- *.max_cstate=0 : gestion de la veille processeur. 0 = pas de veille.
- idle=pool : lorsque le processeur attends des instructions, il ne se met pas au repos.
- cpufreq.off=1 : supprime l'adaptation de la fréquence du processeur à sa charge.
- acpi_irq_nobalance : les interruptions ne changeront pas de cœur.
- isolcpus=0 : le cœur 0 ne sera pas utilisé pour le traitement de tâche non temps réel.
Pour RT-Preempt il faut utiliser le cœur 1.

plus d'information en anglais sur :

<https://www.kernel.org/doc/html/v4.19/admin-guide/kernel-parameters.html>

Mettre à jour Grub :

```
$ sudo update-grub
```

Redémarrer :


```
$ sudo reboot
```

6. Complément pour l'isolation des cœurs (smp_affinity)

Source en anglais :

<https://forum.linuxcnc.org/38-general-linuxcnc-questions/46663-cannot-seem-to-get-good-latency-numbers#249850>

En plus d'isoler un cœur il faut forcer les interruptions à être exécutées sur le cœur non isolé.

Créer le fichier /etc/rc.local si il n'existe pas :

```
$ sudo touch /etc/rc.local
```

Modifier le fichier /etc/rc.local :

```
$ sudo nano /etc/rc.local
```

Saisir les lignes suivantes :

```
#!/bin/sh -e
for i in /proc/irq/*; do
    if [ -d $i ]; then
        /bin/echo 2 > $i/smp_affinity || true
    else
        /bin/echo 2 > $i || true
    fi
done
exit 0
```

2 correspond au masque 0b10 en binaire (bit 2 = cœur 2).

Rendre le fichier exécutable :

```
$ sudo chmod +x /etc/rc.local
```

Lancer la tâche de fond :

```
$ sudo systemctl daemon-reload
$ sudo systemctl start rc-local
```

ou la relancer (au cas où) :

```
$ sudo systemctl restart rc-local
```

Vérifier l'effet sur les interruptions :

```
$ watch -n 1 -d cat /proc/interrupts
```

Sous RTAI l'effet est moins visible que sous RT-Preempt.

7. Suppression de l'extension brltty

Brltty utilise le même port que la liaison USB-RS485 de la broche. Il doit être retiré.

Lancer la commande :

```
$ sudo apt-get remove brltty
```

8. Désactiver (ou supprimer) PulseAudio

Source :

https://doc.ubuntu-fr.org/pulseaudio#a_essayer_en_premier

Créer le dossier ~/.pulse :

```
$ mkdir ~/.pulse
```

Copier le fichier /etc/pulse/client.conf dans son répertoire :

```
$ cp /etc/pulse/client.conf ~/.pulse/
```

Éditer le fichier ~/.pulse/client.conf :

```
$ nano ~/.pulse/client.conf
```

remplacer la ligne :

```
; autospawn = yes
```

par :

```
autospawn = no
```

Arrêter PulseAudio :

```
$ pulseaudio -k
```

Empêcher le redémarrage :

```
$ touch ~/.pulse_a11y_nostart
```

Si cela ne suffit pas, supprimer les paquets :

```
$ sudo apt-get remove gstreamer1.0-pulseaudio libpulsedsp pavucontrol pulseaudio pulseaudio-utils
```

9. Installation de l'utilitaire de compression des fichiers

Utiliser la commande :

```
$ sudo apt-get install ark
```

10. Désactivation des modules sonores

Télécharger le script de test de latence lcnc-hw :

https://forum.linuxcnc.org/media/kunena/attachments/17274/lcnc-hw_2020-09-30_2020-10-02.zip

Décompresser le fichier en utilisant les outils graphiques.

Le dossier décompressé est placé dans ~/linuxcnc :

```
$ mkdir ~/linuxcnc  
$ mv -r ~/Téléchargements/lcnc-hw ~/linuxcnc/
```

Lancer le test :

```
$ cd ~/linuxcnc/lcnc-hw/  
$ sudo ./lcnc-hw
```

Dès que des données de latence apparaissent, interrompre le traitement :

```
ctrl+c
```

Le script a ajouté un fichier block-snd-modules. Lancer ce script :

```
$ sudo ~/linuxcnc/lcnc-hw/block-snd-modules
```

11. Désactivation de la veille moniteur (DPMS)

Source en anglais :

<https://forum.linuxcnc.org/38-general-linuxcnc-questions/46847-screen-saver-function-on-buster#251505>

Ceci est la version officiellement proposée par Debian.

Créer le dossier /etc/X11/xorg.conf.d :

```
$ sudo mkdir /etc/X11/xorg.conf.d
```

Créer le fichier de configuration /etc/X11/xorg.conf.d/10-noblanking.conf :

```
$ sudo touch /etc/X11/xorg.conf.d/10-noblanking.conf
```

Éditer ce fichier :

```
$ sudo nano /etc/X11/xorg.conf.d/10-noblanking.conf
```

Saisir les lignes suivantes :

```
Section "ServerFlags"  
    Option "BlankTime" "0"  
    Option "StandbyTime" "0"  
    Option "SuspendTime" "0"  
    Option "OffTime" "0"  
EndSection  
  
Section "Extensions"  
    Option "DPMS" "Disable"  
EndSection
```

Redémarrer :

```
$ sudo reboot
```

Vérifier l'effet sur le DPMS :

```
$ xset -q
```

12. Ouverture de session automatique

Éditer le fichier `/etc/lightdm/lightdm.conf` :

```
$ sudo nano /etc/lightdm/lightdm.conf
```

Dans la section `[seat:*]`, remplacer la ligne :

```
#autologin-user=
```

Par :

```
autologin-user=username
```

13. Installation de quelques outils

Enregistreur vidéo de l'écran :

```
$ sudo apt-get install simplescreenrecoder
```

Capture d'écran :

```
$ sudo apt-get install xfce4-screenshooter
```

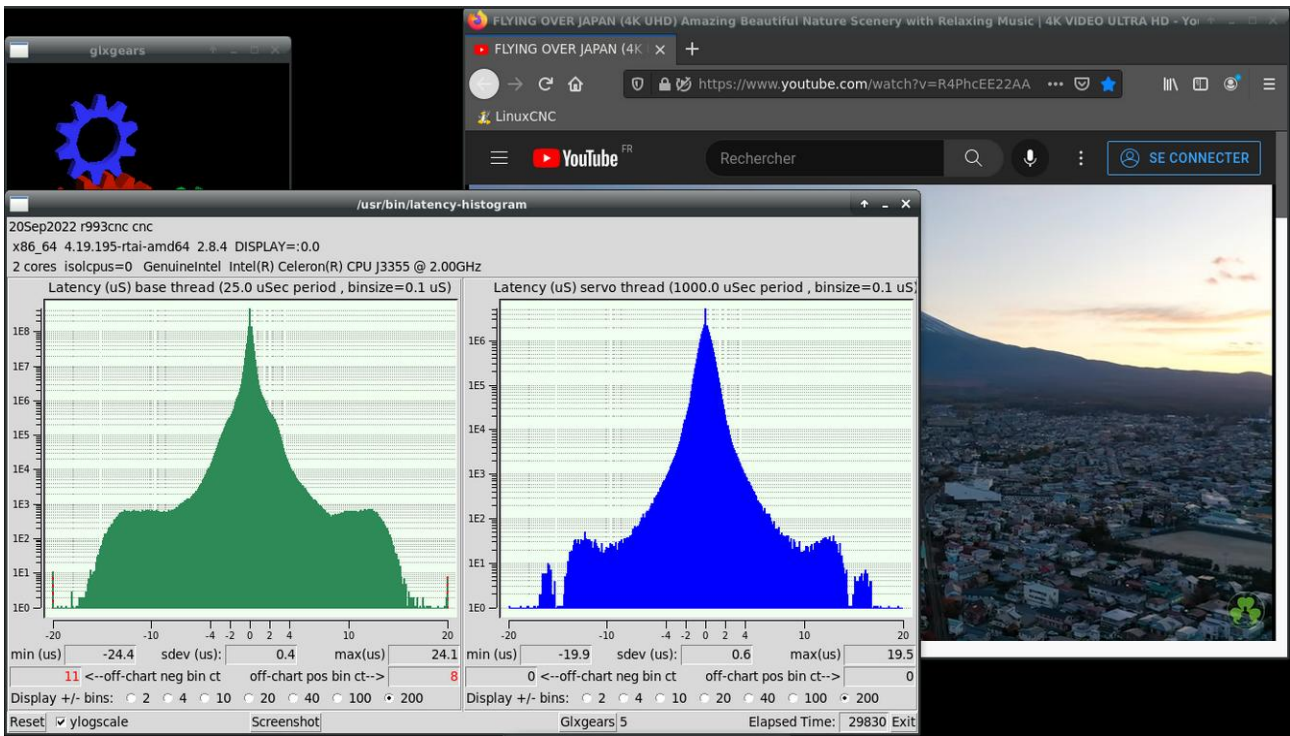
14. Test de latence

Utiliser `lcnc-hw` :

```
$ cd ~/linuxcnc/lcnc-hw  
$ sudo ./lcnc-hw
```

Ou lancer `latency-histogram` avec 5 `glxgears` et une vidéo sur internet (youtube).

Le résultat doit pouvoir ressembler à ceci :



Résultat de latency-histogram

15. Quelques accessoires



Boîtier de simulation des capteurs fin de course et de l'arrêt d'urgence



Boîtier pour la carte USB-RS485