Title 1

Title 2

Title 3

Name

Date

**Abstract**

Lorem ipsum.

Content

[1 Scientific report content 6](#_Toc73377271)

[1.1 Schéma bloc 6](#_Toc73377272)

[1.1.1 Processor Board 6](#_Toc73377273)

[1.1.2 FPGA Board 6](#_Toc73377274)

[1.2 Hardware 6](#_Toc73377275)

[1.2.1 Connecteur VME 6](#_Toc73377276)

[1.2.2 ADC 6](#_Toc73377277)

[1.2.2.1. Types d’ADC 6](#_Toc73377278)

[1.2.2.2. Vitesse d’échantillonnage 6](#_Toc73377279)

[1.2.2.3. Types d’interfaces 6](#_Toc73377280)

[1.2.2.4. Differential vs Single-Ended 6](#_Toc73377281)

[1.2.2.5. Differential to Single-Ended 6](#_Toc73377282)

[1.2.2.5.1. Simulation 6](#_Toc73377283)

[1.2.2.6. Alimentation des ADC 6](#_Toc73377284)

[1.2.3 DAC 7](#_Toc73377285)

[1.2.3.1. Simulation 7](#_Toc73377286)

[1.2.4 FPGA 7](#_Toc73377287)

[1.2.4.1. Compatibilités entre FPGA 7](#_Toc73377288)

[1.2.4.2. Oscillateur 7](#_Toc73377289)

[1.2.4.3. Banks 7](#_Toc73377290)

[1.2.4.4. Alimentations 7](#_Toc73377291)

[1.2.4.5. Flash 7](#_Toc73377292)

[1.2.4.6. Boutons de reset 7](#_Toc73377293)

[1.2.4.7. Interface de communication 8](#_Toc73377294)

[1.2.5 Interface de communication 8](#_Toc73377295)

[1.2.5.1. USB to UART 8](#_Toc73377296)

[1.2.5.2. SPI LVDS 8](#_Toc73377297)

[1.2.5.3. PHY Ethernet 8](#_Toc73377298)

[1.2.5.3.1. Oscillateur 8](#_Toc73377299)

[1.2.6 Intrfaces utilisateurs 8](#_Toc73377300)

[1.2.6.1. Boutons 8](#_Toc73377301)

[1.2.6.2. LEDs 8](#_Toc73377302)

[1.2.6.3. DIP-SWITCH 8](#_Toc73377303)

# Scientific report content

## Hardware

### Schéma Bloc

L’électronique a été, comme pour l’électronique de la carte processeur, séparée en deux parties distinctes. Ce qui permet dans la pratique de pouvoir tester indépendamment les fonctionnalités ajoutées (par exemple avec une carte de développement connue) ainsi que de limiter les sources d’erreurs. Le cœur de la « FPGA BOARD » est une FPGA Spartan 6 de la marque Xilinx. Cette FPGA peut interagir avec l’utilisateur avec des LEDs, des boutons poussoirs ainsi qu’un DIP Switch à 4 positions. Un Phy Ethernet ainsi qu’un convertisseur USB vers UART permet à la FPGA de communiquer avec le monde extérieur. Elle peut acquérir 20 signaux analogiques simultanément grâce à des convertisseurs analogiques digitaux (ADC) qui se trouvent sur la « MEZZANINE BOARD ». Sur cette même board se trouve 8 convertisseurs digitaux analogiques (DAC) commandés par la FPGA, ce qui permet à l’utilisateur de pouvoir lire / afficher les signaux mesurés. La connexion entre les deux cartes est assurée par des connecteurs mezzanine.

Dans son environnement, cette électronique permet donc de réguler un ou plusieurs moteurs. Grâce à ses interfaces de communications (Ethernet, USB), la board reçoit une consigne fournie par l’utilisateur. En fonction de celle-ci, le FPGA agit sur ses signaux de commande (PWM) qui contrôlent le moteur. La boucle de régulation est assurée par des mesures effectuées sur le moteur. Ces mesures sont effectuées par les convertisseurs analogiques digitaux de l’électronique. Les signaux sont en amont mis en forme par la carte « 950V MEASURE BOARD ».

### Connecteur VME

### ADC

Sources : https://dewesoft.com/daq/types-of-adc-converters

* + - 1. Types d’ADC
      2. Résolution
      3. Fréquence d’échantillonnage

L’échantillonnage consiste à relever à intervalle régulier la valeur d’un signal. La fréquence de cet échantillonnage est régie par le théorème de Shannon-Nyquist, qui défini la fréquence d’échantillonnage minimal pour représenter correctement un signal mesuré.

La largeur de bande en entrée de notre ADC est de 200kHz. De ce fait, il est établi que la fréquence d’échantillonnage minimal équivaut à

* + - 1. Types d’interfaces
      2. Differential vs Single-Ended
      3. Differential to Single-Ended
         1. Simulation
      4. Alimentation des ADC

### DAC

* + - 1. Simulation

### FPGA

* + - 1. Compatibilités entre FPGA
      2. Oscillateur
      3. Banks
      4. Alimentations
      5. Flash
      6. Boutons de reset

Anti-rebonds

* + - 1. Interface de communication

### Interface de communication

* + - 1. USB to UART
      2. SPI LVDS
      3. PHY Ethernet
         1. Oscillateur

### Intrfaces utilisateurs

* + - 1. Boutons
      2. LEDs
      3. DIP-SWITCH