



PRÉSENTATION ÉTUDE

Localisation sous-marine 2221

Système de logging pour algorithme de localisation sous-marine

Dernière MAJ : 1^{er} février 2023

Ali Zoubir

ETML-ES

Génie électrique

STRUCTURE

1. Introduction
2. Conception
3. Schématique
4. Conclusion
5. Questions ?

INTRODUCTION

INTRODUCTION DE L'ÉTUDE

Voici les éléments développés lors de l'étude :

Documentation

Rédaction d'un rapport de projet.

Conception

Diagrammes et description de fonctionnement plus pointus.

Mécanique

Réflexions idées et perspectives quant à la mécanique du module.

Schématique

Développement d'un schéma électrique complet avec hiérarchie de fichiers.

VUE D'ENSEMBLE DU SYSTÈME

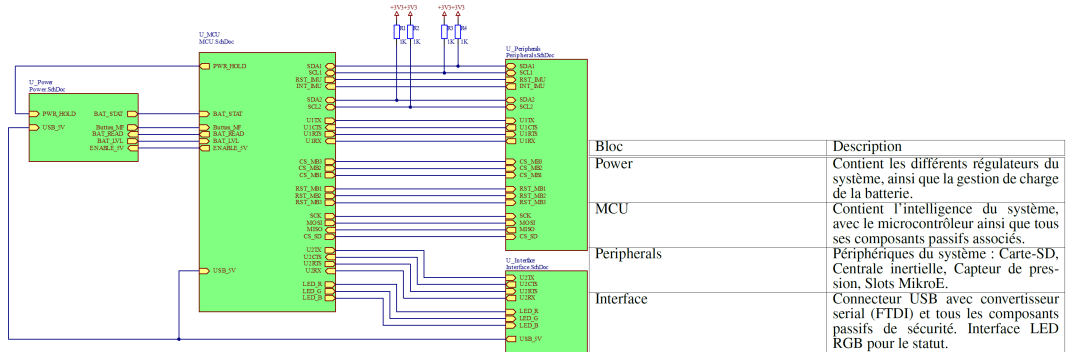


Figure : Schéma bloc du système à jour

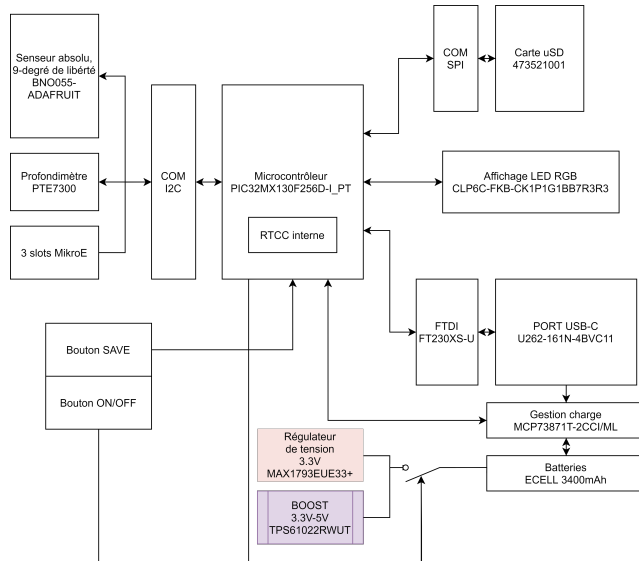


Figure : Schéma bloc détaillé

CONCEPTION

CONSOMMATION DU SYSTÈME

MCU - 30mA	BN0055 - 12.3mA	Capt. Pression - 4mA	Carte-SD - 100mA
MikroE - ??mA	Régulateurs - 40uA	LED RGB - 25mA	

Total : 171,34mA

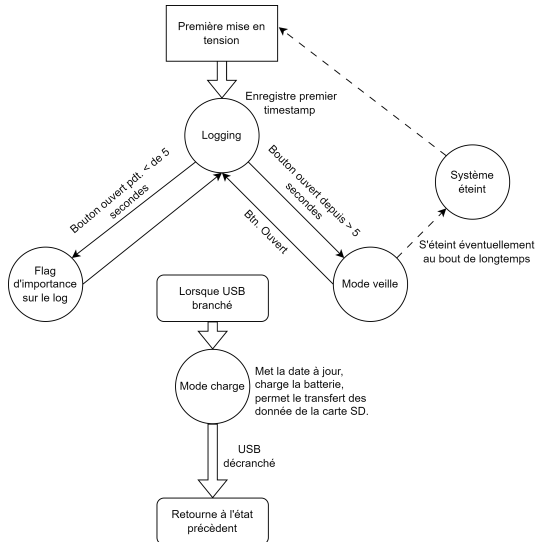
$$Capacite = Consommation_{tot} * Temps \quad (1)$$

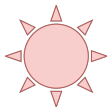
Pour 1 expédition (2h) : ~342.68mAh

Accu 3400mAh (Commande commune) : ~20h

C'est un temps largement suffisant pour la durée de plusieurs expéditions, néanmoins la RTCC du microcontrôleur requiert d'être alimentée en permanence, un mécanisme de veille doit donc être mis en place.

CONCEPT FONCTIONNEMENT



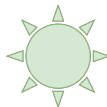


Rouge

-Constamment allumé : Indique que la batterie doit être chargée.

-Clignote rapidement ; Indique le passage en mode veille ou le passage en mode éteint.

-Clignote lentement: Indique que la carte SD est pleine.

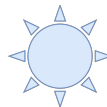


Vert

-Clignote lentement : Indique que le logging est en cours.

-Clignote rapidement : Indique que la charge est en cours

-Allumé et carte branché : Indique que la charge est complète.



Bleu

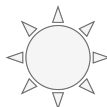
-S'allume : Indique que le flag d'importance a été enregistré.

-Clignote rapidement : Indique qu'un transfert de fichier est en cours.



Orange

-Indique une erreur autre.



Eteint

-Constamment éteint : Indique que l'appareil est en veille ou entièrement éteint.

Figure : Status LED d'interface

ADAPTATION MÉCANIQUE

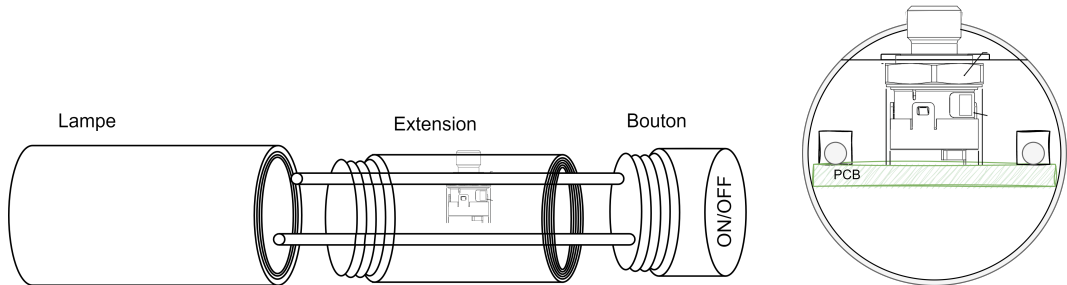


Figure : Schéma bloc du système à jour

SCHÉMATIQUE

BUS DE COMMUTATIONS

UART (1) :

Utilisation : Communication avec les boards Mikroe, pour les clicks-board utilisant la comm. série.

Pinning :



UART (2) :

Utilisation : Communication avec FTDI conversion USB-Serial. Transfert des fichiers de la carte-SD et mise-à-jour de la RTCC.

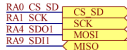
Pinning :



SPI :

Utilisation : Communication avec la carte micro-SD, écriture des mesures, timestamps et flag d'importance.

Pinning :



I2C (1) :

Utilisation : Lecture des mesure de la centrale inertielle BNO055 et paramétrage des registres de celui-ci.

Pinning :

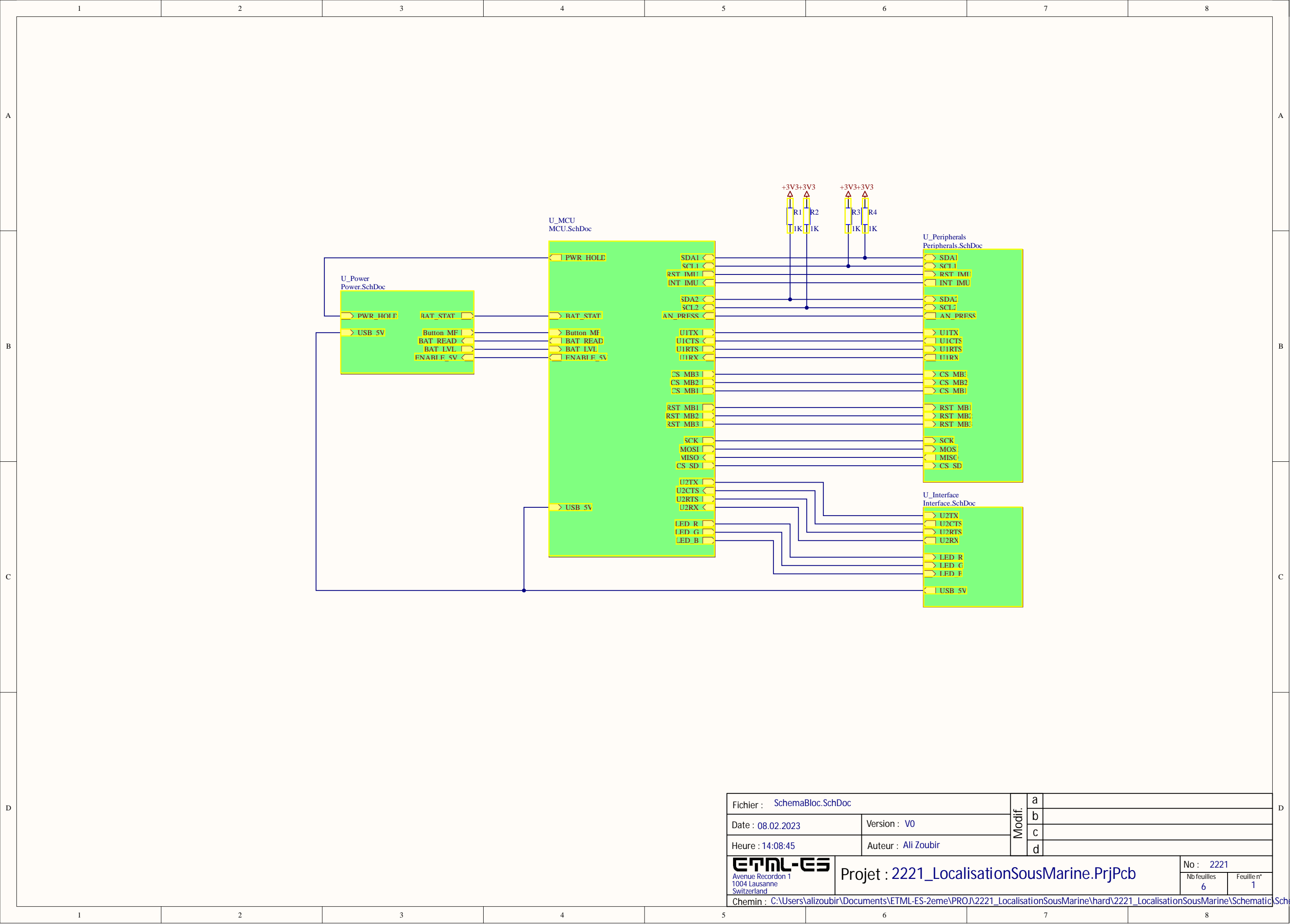



I2C (2) :

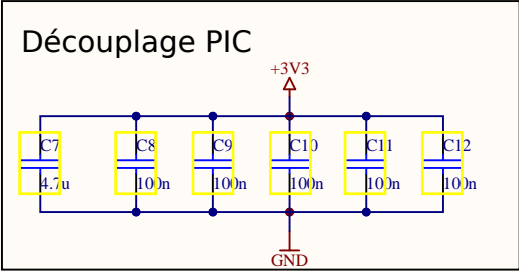
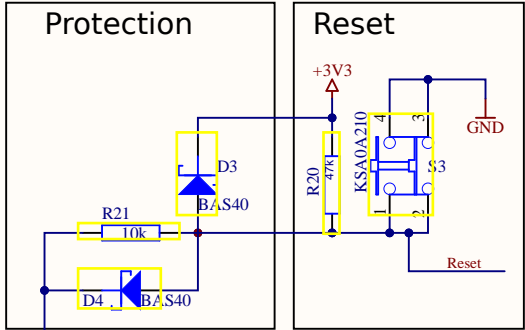
Utilisation : Lecture des données du capteur de pression et est également connecté aux slots Mikroe, pour permettre à ceux-ci de communiquer via I2C.

Pinning :





Fichier : SchemaBloc.SchDoc		Modif.	a	
Date : 08.02.2023	Version : V0		b	
Heure : 14:08:45	Auteur : Ali Zoubir		c	
			d	
 Avenue Recordon 1 1004 Lausanne Switzerland	Projet : 2221_LocalisationSousMarine.PrjPcb			No : 2221
				Nb feuilles 6
Chemin : C:\Users\alizoubir\Documents\ETML-ES-2eme\PROJ\2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\Schematic				



Périphériques

Y4 CS_SD
RA1 SCK
RA4 SDO1
RA9 SDII
MISO

RB8 SCL1
RB9 SDA1
RB6 RstImu
RB7 IntImu
SCL1
SDA1
RST IMU
INT IMU

Y1 CSM1
Y2 CSM2
Y3 CSM3
CS MB1
CS MB2
CS MB3

RB4 U1TX
RA8 U1CTS
RA3 U1RTS
RA2 U1RX
U1TX
U1CTS
U1RTS
U1RX

Y5 RSTM1
Y6 RSTM2
Y7 RSTM3
RST MB1
RST MB2
RST MB3

RB3 SCL2
RB2 SDA2
RB1 AnPress
SDA2
SCL2
AN PRESS

Interface

RB14 U2TX
RB13 U2CTS
RB15 U2RTS
RC8 U2RX
U2TX
U2CTS
U2RTS
U2RX

RC7 LED_R
RB12 LED_G
RC9 LED_B
LED R
LED G
LED B

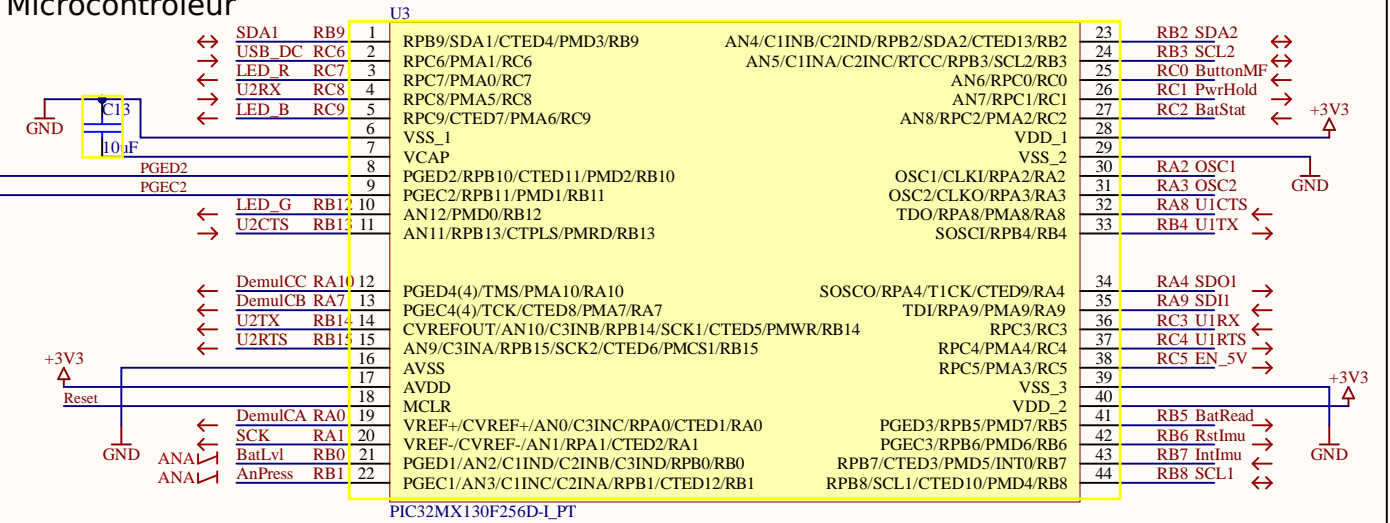
Power

RC0 ButtonMF
RC1 PwrHold
RC2 BatStat
RB0 BatLvl
RB5 BatRead
RC5 EN_5V
Button_MF
PWR_HOLD
BAT_STAT
BAT_LVL
BAT_READ
ENABLE_5V

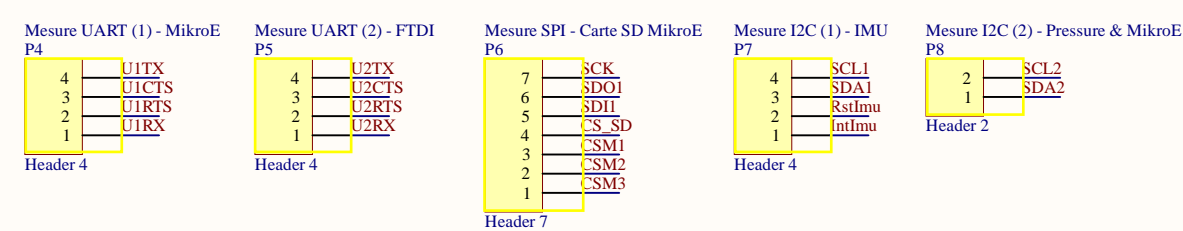
RC6 USB_DC
R23 10k
R24 10k
Detect USB connection

CONS: ~30mA

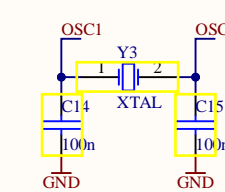
Microcontrôleur



Points de mesures



Oscillateur ext.



Fichier : MCU.SchDoc

Date : 08.02.2023

Version : V0

Heure : 14:08:45

Auteur : Ali Zoubir

ETML-ES
Avenue Recordon 1
1004 Lausanne
Switzerland

Projet : 2221_LocalisationSousMarine.PrjPcb

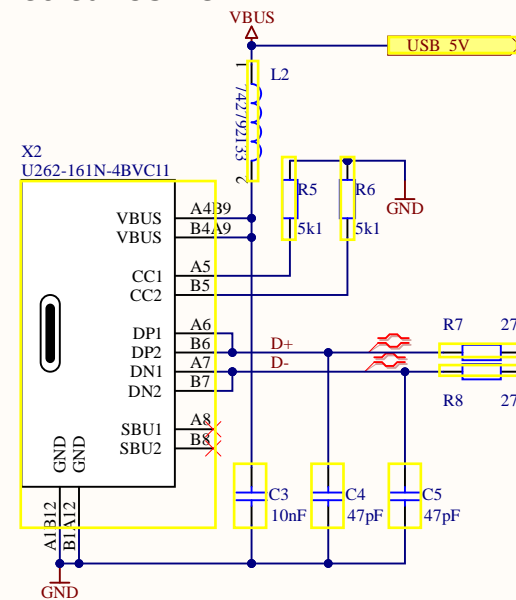
No : 2221

Nb feuilles
6

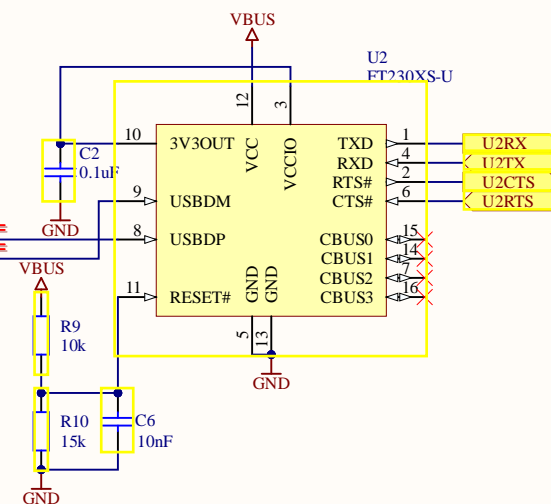
Feuille n°
2

Chemin : C:\Users\alizoubir\Documents\ETML-ES-2eme\PROJ\2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\Schematic\MCU

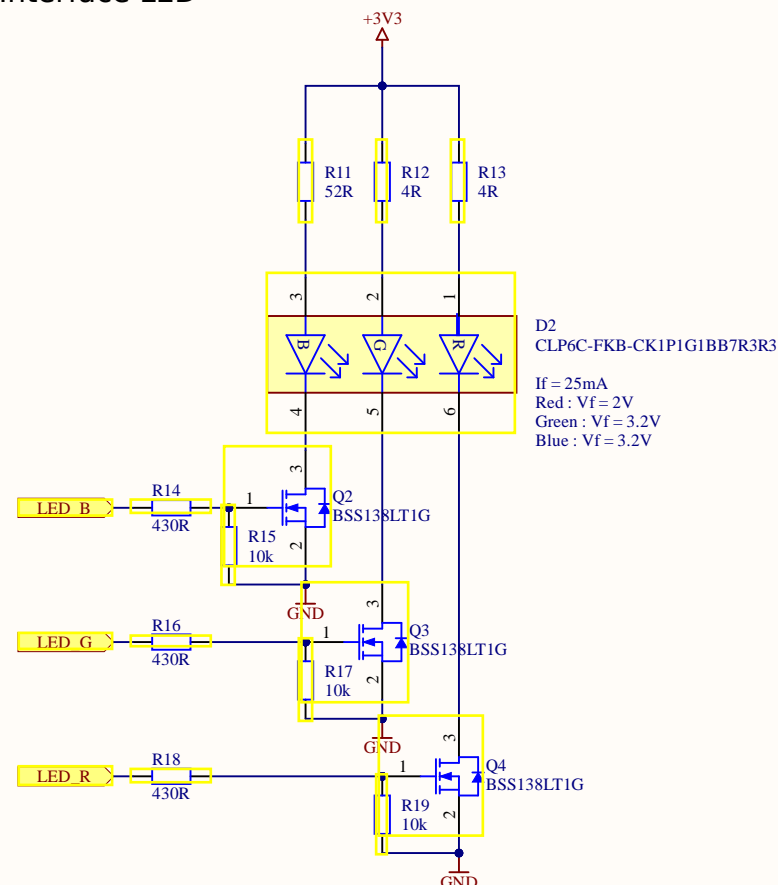
Connecteur USB-C




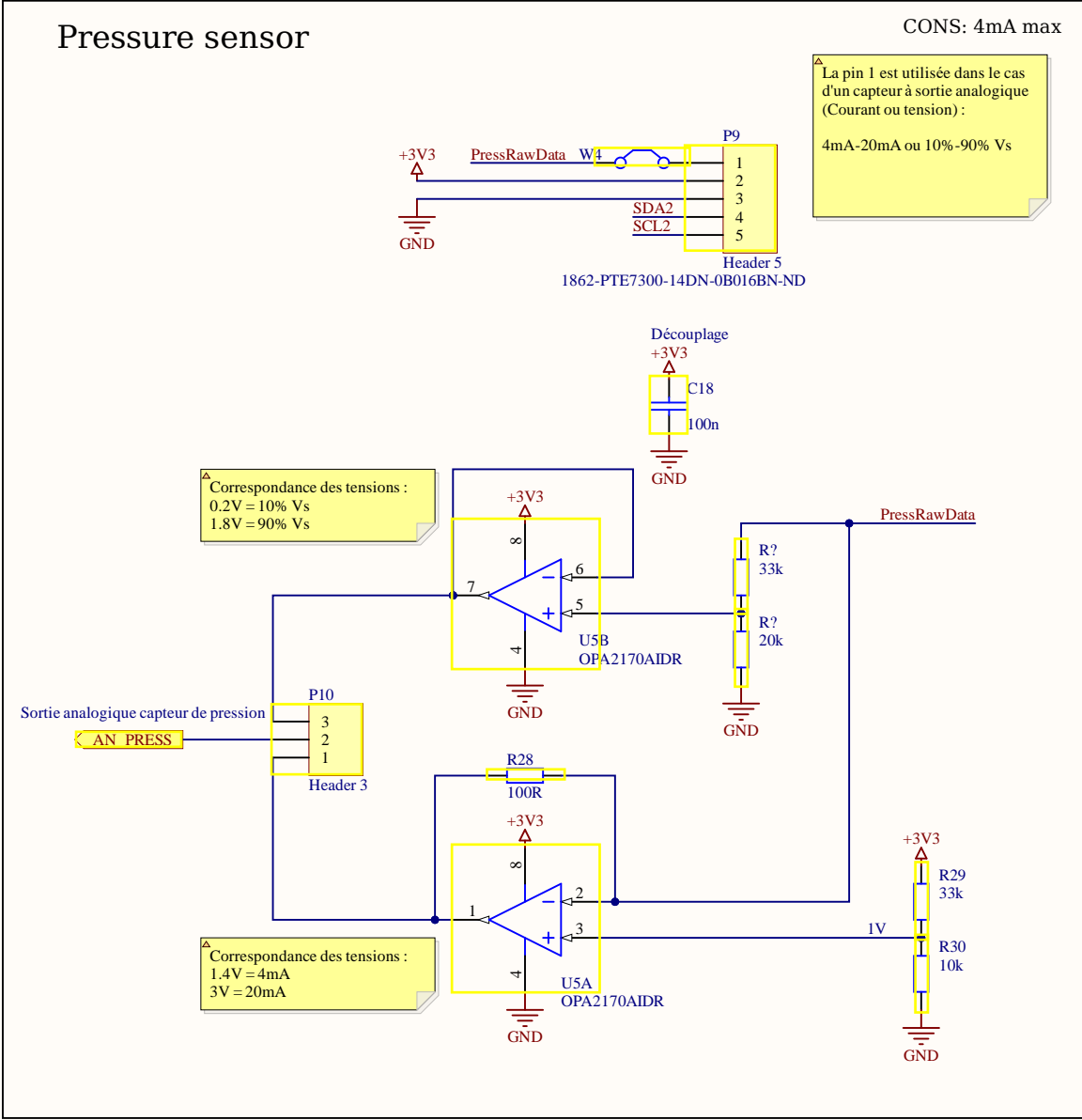
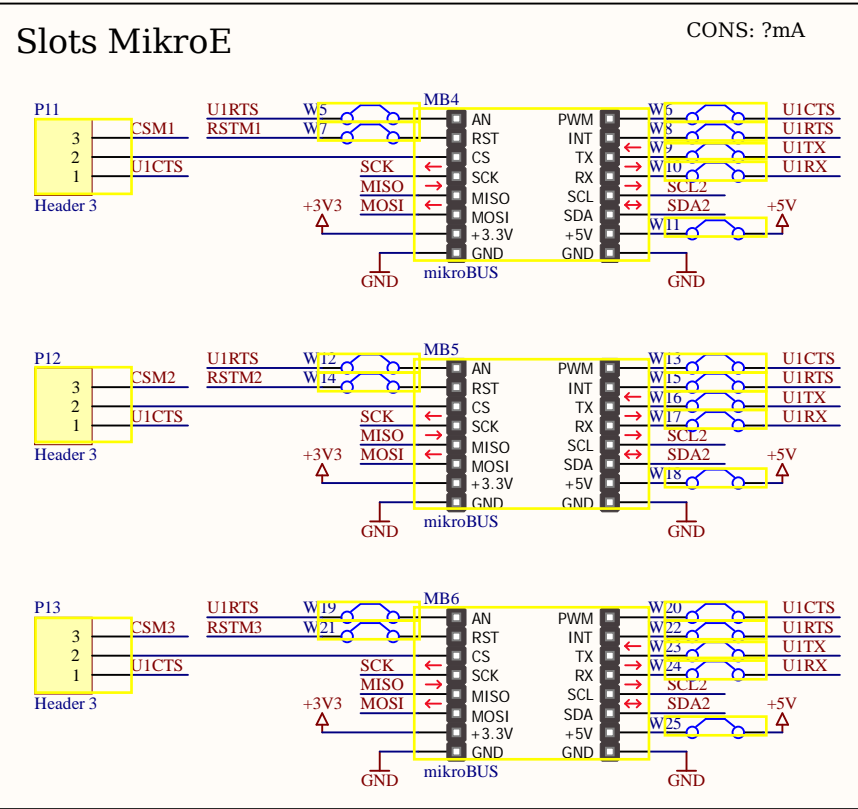
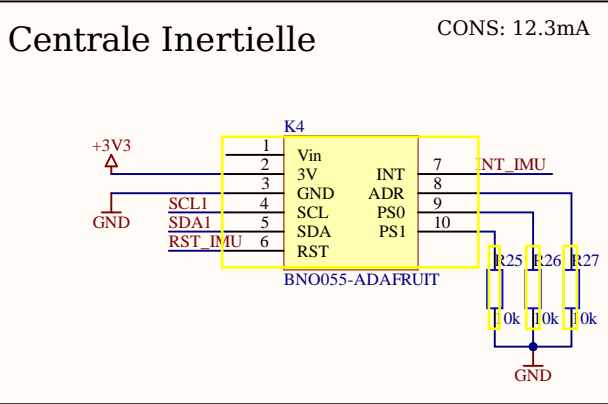
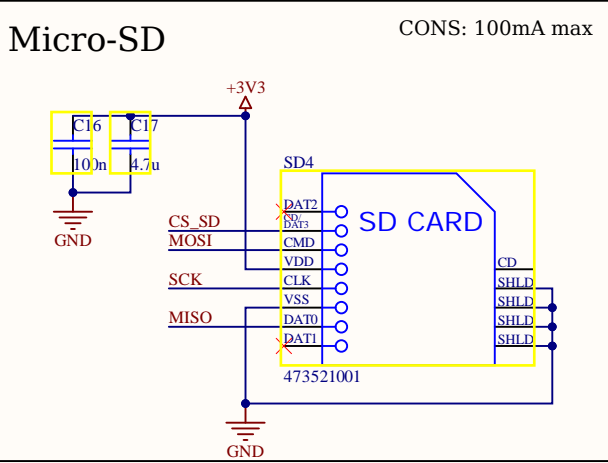
Module FTDI




Interface LED

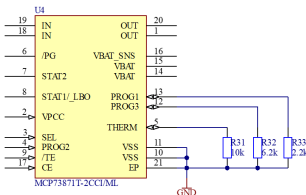


Fichier : Interface.SchDoc		Modif.	a		
Date : 08.02.2023	Version : V0		b		
Heure : 14:08:45	Auteur : Ali Zoubir		c		
			d		
 Avenue Recordon 1 1004 Lausanne Switzerland	Projet : 2221_LocalisationSousMarine.PrjPcb			No : 2221	
				Nb feuilles 6	Feuille n° 4
Chemin : C:\Users\alizoubir\Documents\ETML-ES-2eme\PROJ\2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\SchematicInt					



Fichier : Peripherals.SchDoc		Modif:	a		
Date : 08.02.2023	Version : V0		b		
Heure : 14:08:45	Auteur : Ali Zoubir		c		
			d		
 Avenue Recordon 1 1004 Lausanne Switzerland	Projet : 2221_LocalisationSousMarine.PrjPcb			No : 2221	
				Nb feuilles 6	Feuille n° 5
	Chemin : C:\Users\alizoubir\Documents\ETML-ES-2eme\PROJ\2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\Schematic				

CHARGEUR DE BATTERIE



$$C = 3400mAh \quad ratio_{term} = 0.05 \quad ratio_{chrg} = 0.1$$

$$I_{term} = C * ratio_{chrg} \quad (2)$$

D'après 2, $I_{term} = 170mA$.

$$R_{prog3} = \frac{1000V}{I_{term}} \quad (3)$$

$$R_{prog3} = 5k88\Omega \text{ E12} \Rightarrow 6k2\Omega.$$

$$R_{prog1} = \frac{1000V}{C * ratio_{chrg}} \quad (4)$$

$$R_{prog1} = 2k94\Omega \text{ E12} \Rightarrow 2k2\Omega.$$

PRIX DES COMPOSANTS

Composant	Prix/unité
C0805C106K8PACT	0,61
BAS40	0,14
150080SS75000	0,19
BNO055-ADAFRUIT	27,5
742792133 (ferrite bead)	0,24
SRN6045-1R0Y (Inducteur de puissance)	0,57
BSS138LT1G (Power Mosfet)	0,41
NVR1P02T1G (Power Mosfet)	0,43
473521001 (Molex connector)	4,34
FT230XS-U (FTDI)	2,08
PIC32MX130F256DI_PT	4,11
SN74HC138DR (demultiplexeur)	0,42
MCP73871T-2CCI/ML (Chargeur)	2,23
MAX1793EUE33+ (Regulateur 3,3V)	4,02
TPS61022RWUT (Boost)	2,07
U262-161N-4BVC11 (USB-C)	0,39
<u>Total</u>	49,75

CONCLUSION

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Lors du développement de la schématique, je n'ai pas eu de grands dimensionnements à faire mais plutôt dû mettre en place des mécanismes permettant la communication avec tous les senseurs et périphériques du système.

Désormais il vas falloir préparer la création du PCB, en contrôlant les footprints du circuit et développer d'avantage l'aspect mécanique du projet.



QUESTIONS?