



# PRÉSENTATION ÉTUDE

Localisation sous-marine 2221

Système de logging pour algorithme de localisation sous-marine

Dernière MAJ : 1<sup>er</sup> 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.

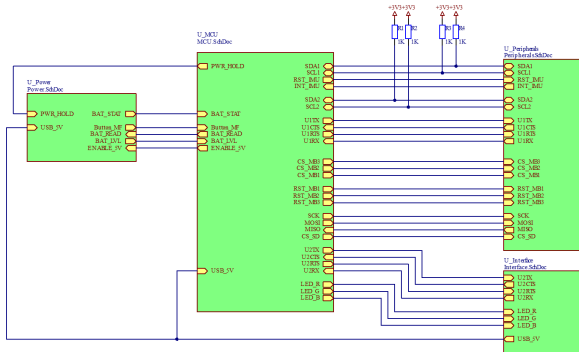
## Mécanique

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



Bloc	Description
Power	Contient les différents régulateurs du système, ainsi que la gestion de charge de la batterie.
MCU	Contient l'intelligence du système, avec le microcontrôleur ainsi que tous ses composants passifs associés.
Peripherals	Périphériques du système : Carte-SD, Centrale inertielle, Capteur de pression, Slots MikroE.
Interface	Connecteur USB avec convertisseur serial (FTDI) et tous les composants passifs de sécurité. Interface LED RGB pour le statut.

Figure : Schéma bloc du système à jour

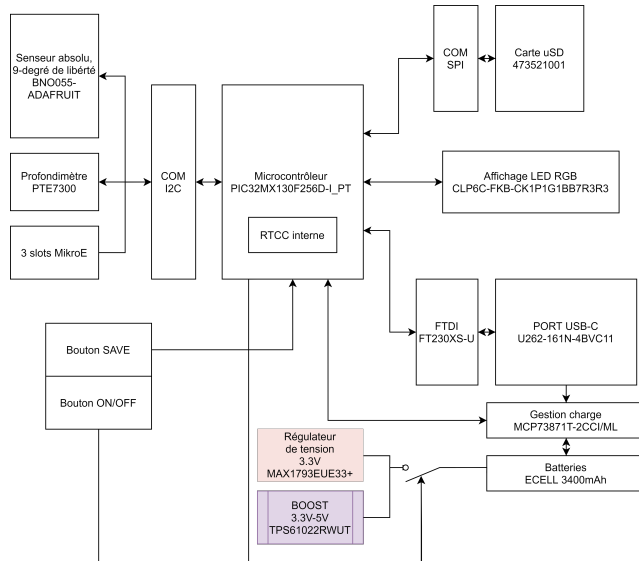


Figure : Schéma bloc détaillé

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

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

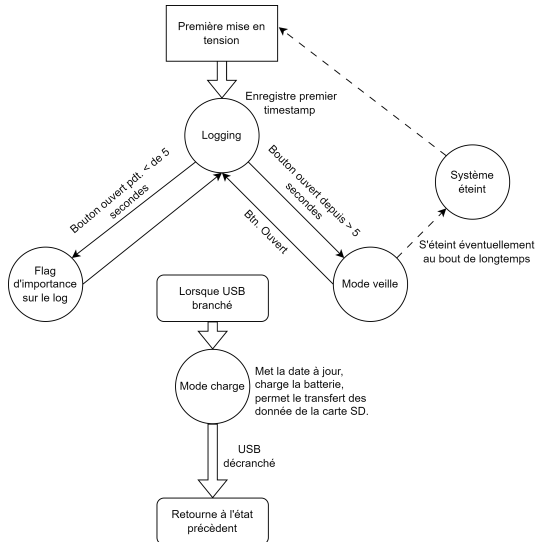
Pour 1 expédition (2h) : ~342.68mAh

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.

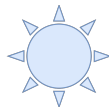


## Vert

-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

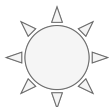
-S'allume : Indique que le flag d'importance a été enregistré.

-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

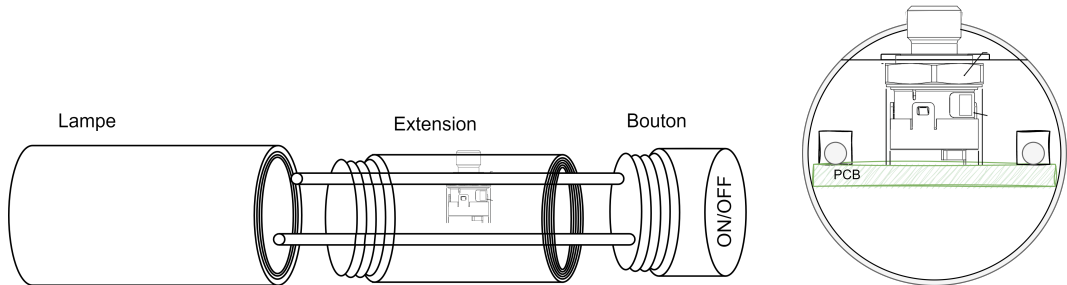


Figure : Schéma bloc du système à jour

# 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.

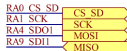
Pinning :



## 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.

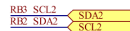
Pinning :

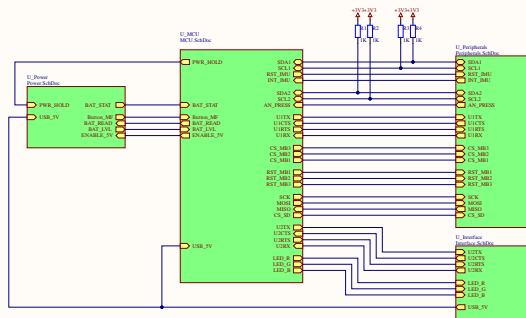


## I2C (2) :

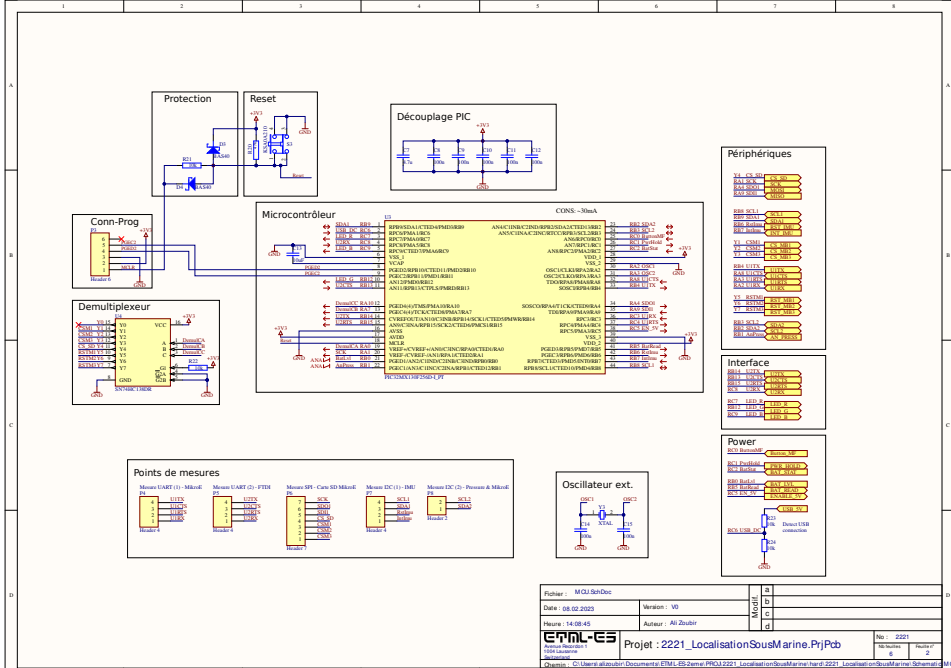
Utilisation : Lecture des données du capteur de pression et est également connecté aux slots Mikroe, pour permettre à ceux-ci de communiquer via I2C.

Pinning :



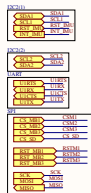
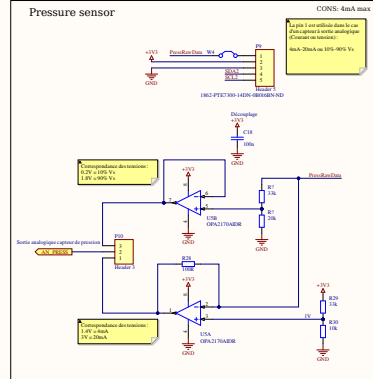
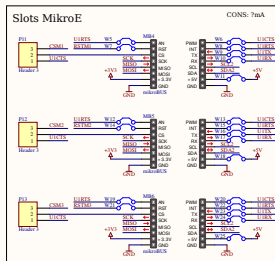
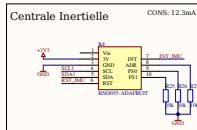
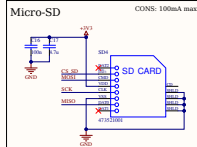


Fichier : SchemaBoc.SchDoc				
Date : 08.02.2023	Version : V0			
Heure : 14:08:45	Auteur : Ali Zoubir			
<b>ETML-ES</b> Avenue Mohammed 1004 Lausanne Switzerland		Projet : 2221_LocalisationSousMarine.PrjPcb		
Chemin : C:\Users\alazoubir\Documents\ETML-ES-Zeme\PROJ\2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\Schematic\SchemaBoc.SchDoc		No : 2221 Nb feuilles : 6 Feuille n° : 1		



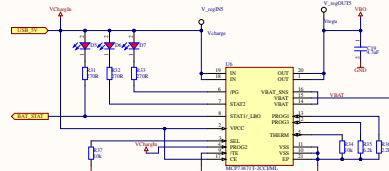




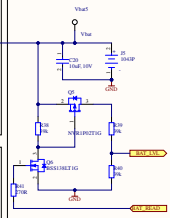


Fichier : Peripherals.SchDoc			
Date : 08.02.2023	Version : V0		
Heure : 14:08:45	Auteur : Ali Zoubir		
<b>ETM-ES</b> Auteur: Ali Zoubir 1004 Lorraine Schneider	Projet : E2M1_LocalisationSousMarine.PrjPcb	No : 2221	
		No de pages : 6	Page n° : 5
Chemin : C:\Users\ali.zoubir\Documents\ETM-ES-2eme\PROJ 2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\Schematics\Peripherals.SchDoc			

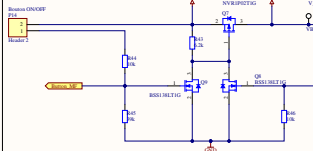
# Régulateur de charge



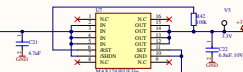
# Mesure de l'accu & Socle accu



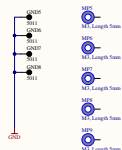
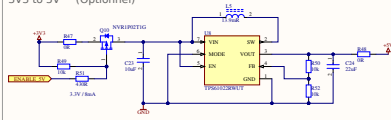
# ON/OFF



# REG3.3V

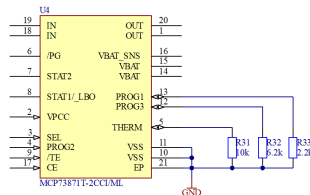


# 3V3 to 5V (Optionnel)



Fichier : Power.SchDoc			
Date : 08.02.2023	Version : V0		
Heure : 14:08:45	Auteur : Ali Zoubir		
<b>ETML-ES</b> Avenue Mohammed VI 10000 Casablanca Maroc	Projet : 2221_LocalisationSousMarine.PrjPob	No : 2221	
Chemin : C:\Users\alazoubir\Documents\ETML-ES-2eme\PROJ 2221_LocalisationSousMarine\hard\2221_LocalisationSousMarine\Schematic\Power.SchDoc		No de feuilles : 6	Feuille n° : 6

## 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?