



PROJET CHAUFFE
EAU SOLAIRE

REVUE DE PROJET 3



Mathieu RIALLAND

BTS CIEL ER 2
SESSION 2024-2055

Avec la participation de :Quentin Chaillot
Matteo Dupont
Raphael Guillet

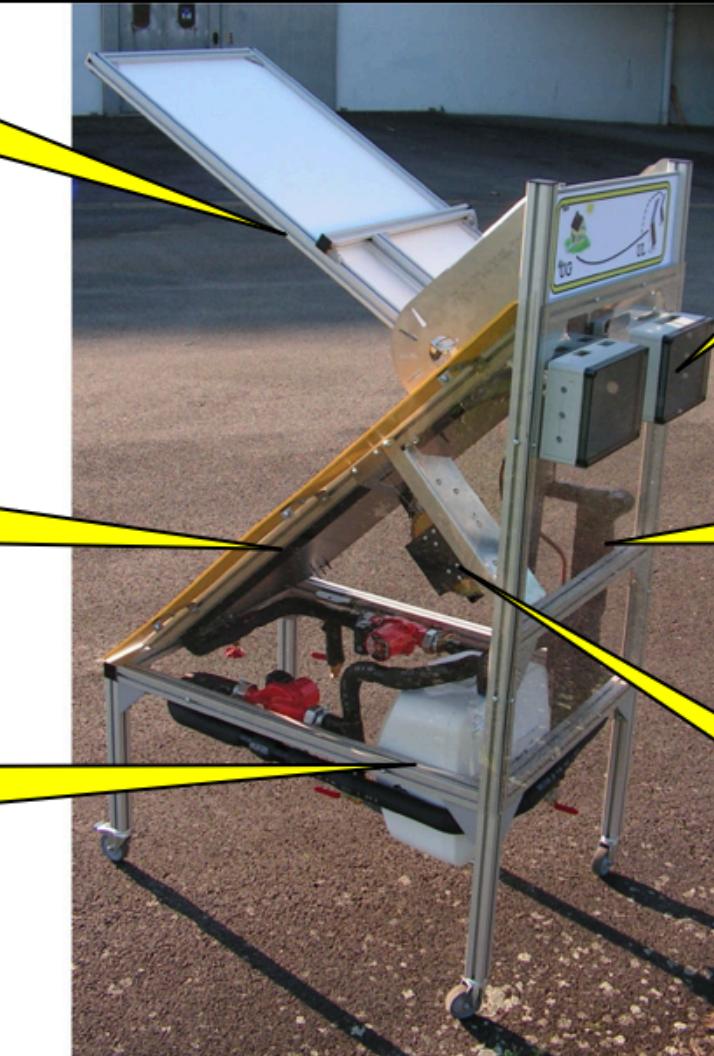


SOMMAIRE

Introduction de ma tâche page 3
Méthode utilisée (cycle en V) page 4
Les différents diagrammes page 5, 6, 7
Modifications structurelles page 8, 9
Premier routage 10,
Routage et exigences de fabrication page 11
Etapes fabrication PCB page 12
Réalisation page 13
Règles de sécurités page 14
Différentes normes utilisées page 15
Tests non fonctionnels page 16
Test fonctionnels page 17, 18
Maintenance de la carte page 19
Planification page 20
Organisation page 21
Espace de travail collaboratif page 22
Conclusion page 23

INTRODUCTION DE MA TÂCHE

Photo et repérage des différents composants



Communication avec la carte UG via transmission RS485

Adressage de la carte

Création d'une carte réduite

Avantages: longues distances

Bonne résistance aux perturbations électromagnétiques



Méthode utilisée

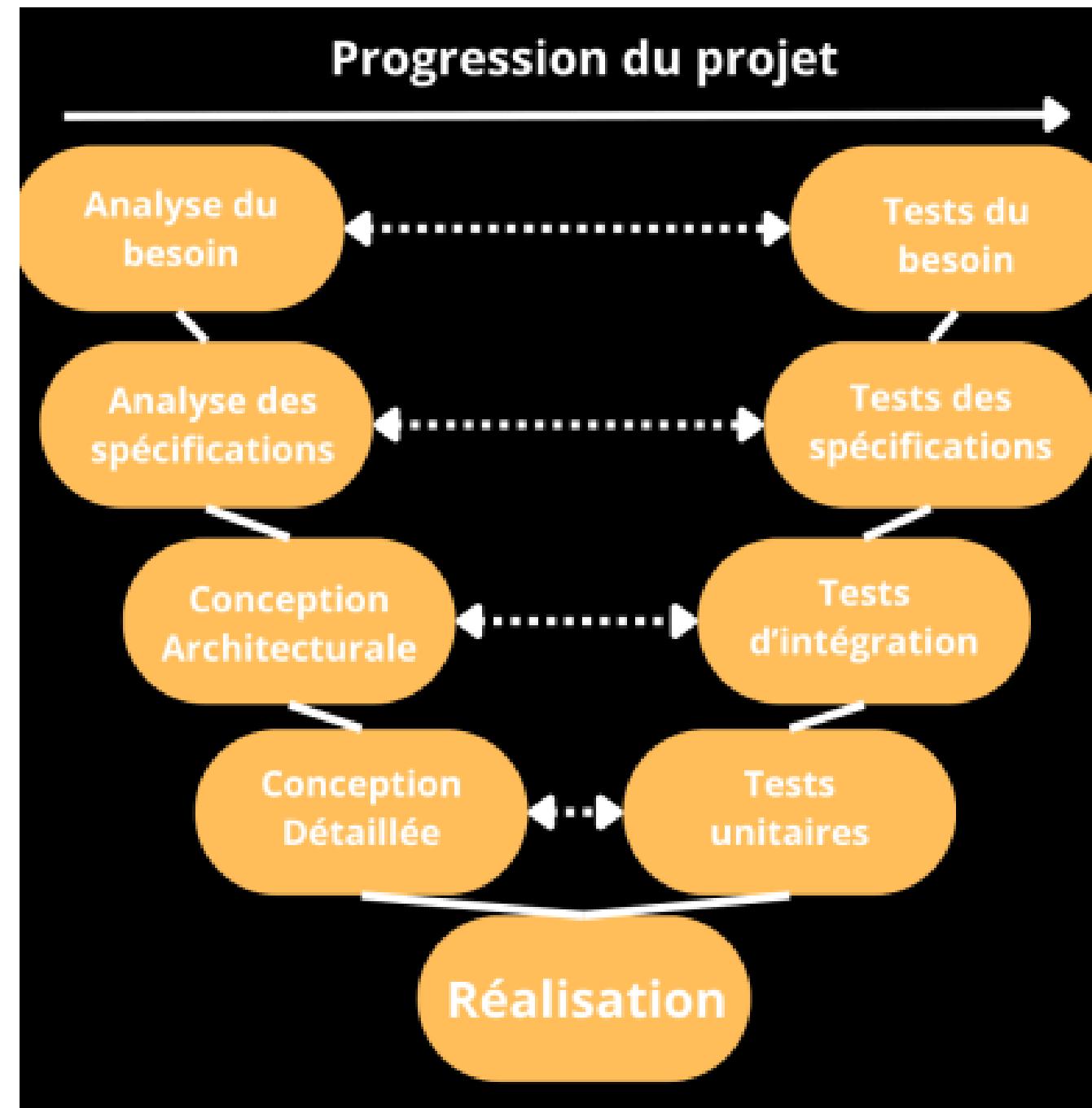




DIAGRAMME DES EXIGENCES

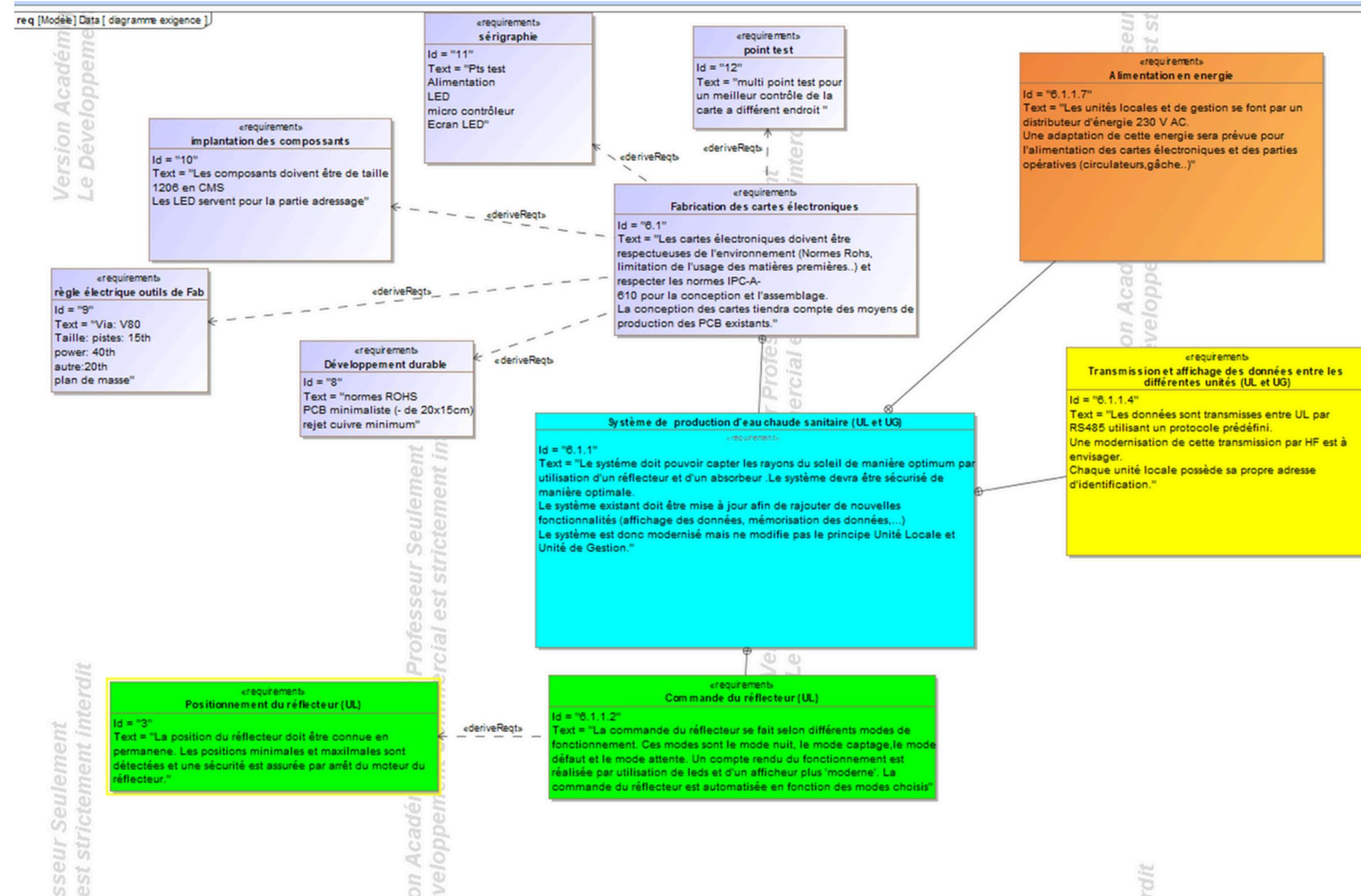
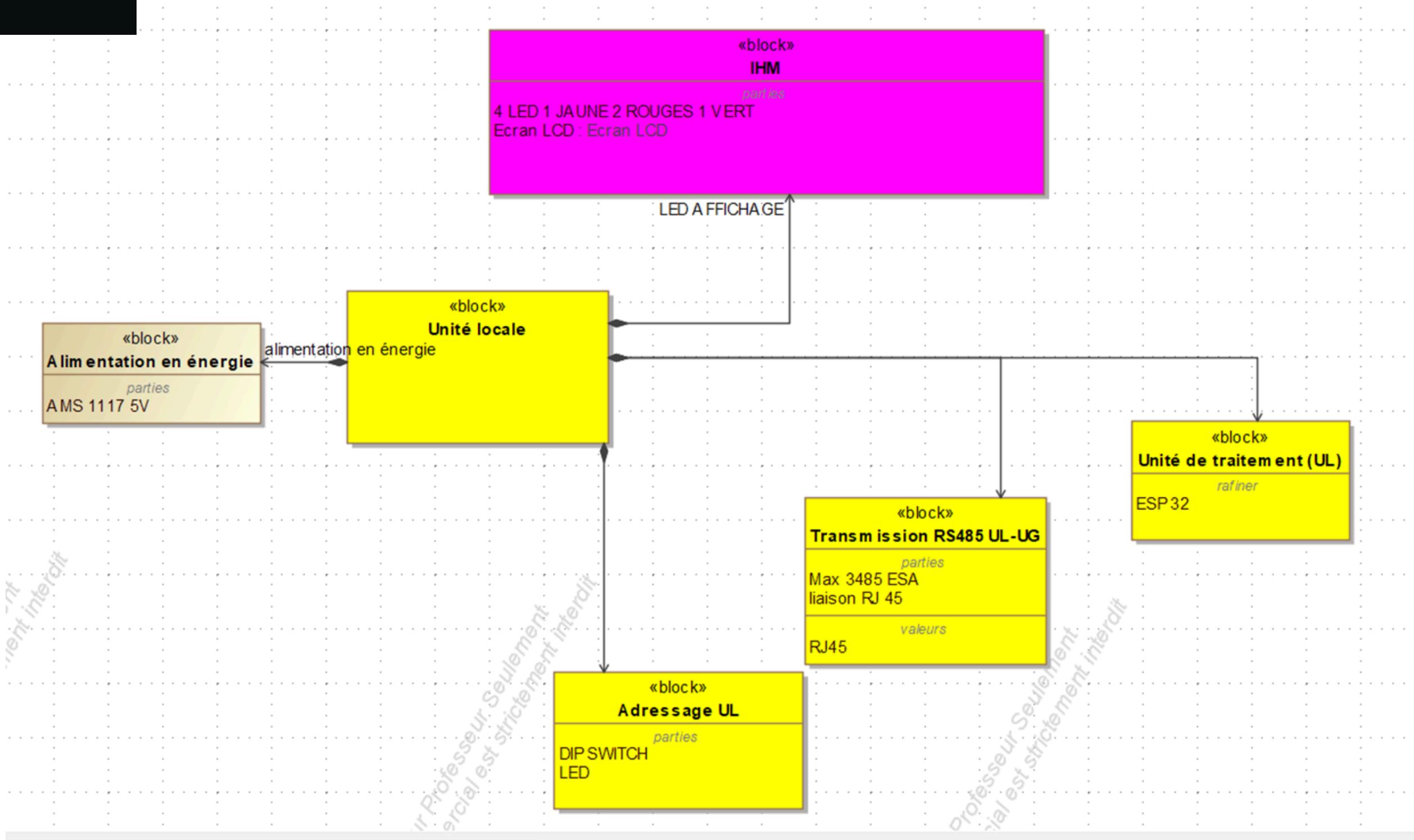




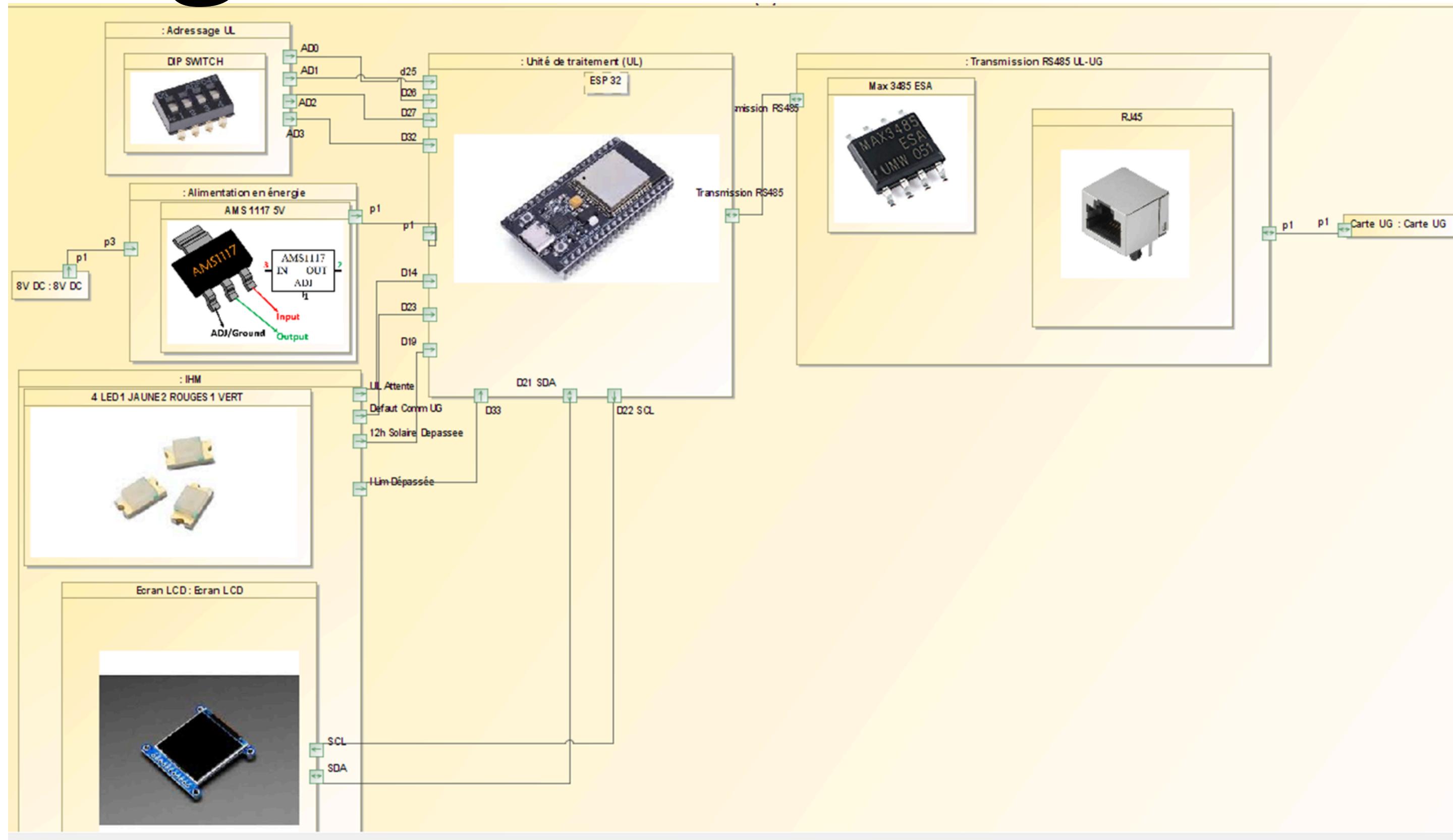
Diagramme Bloc





PROJET CHAUFFE EAU SOLAIRE

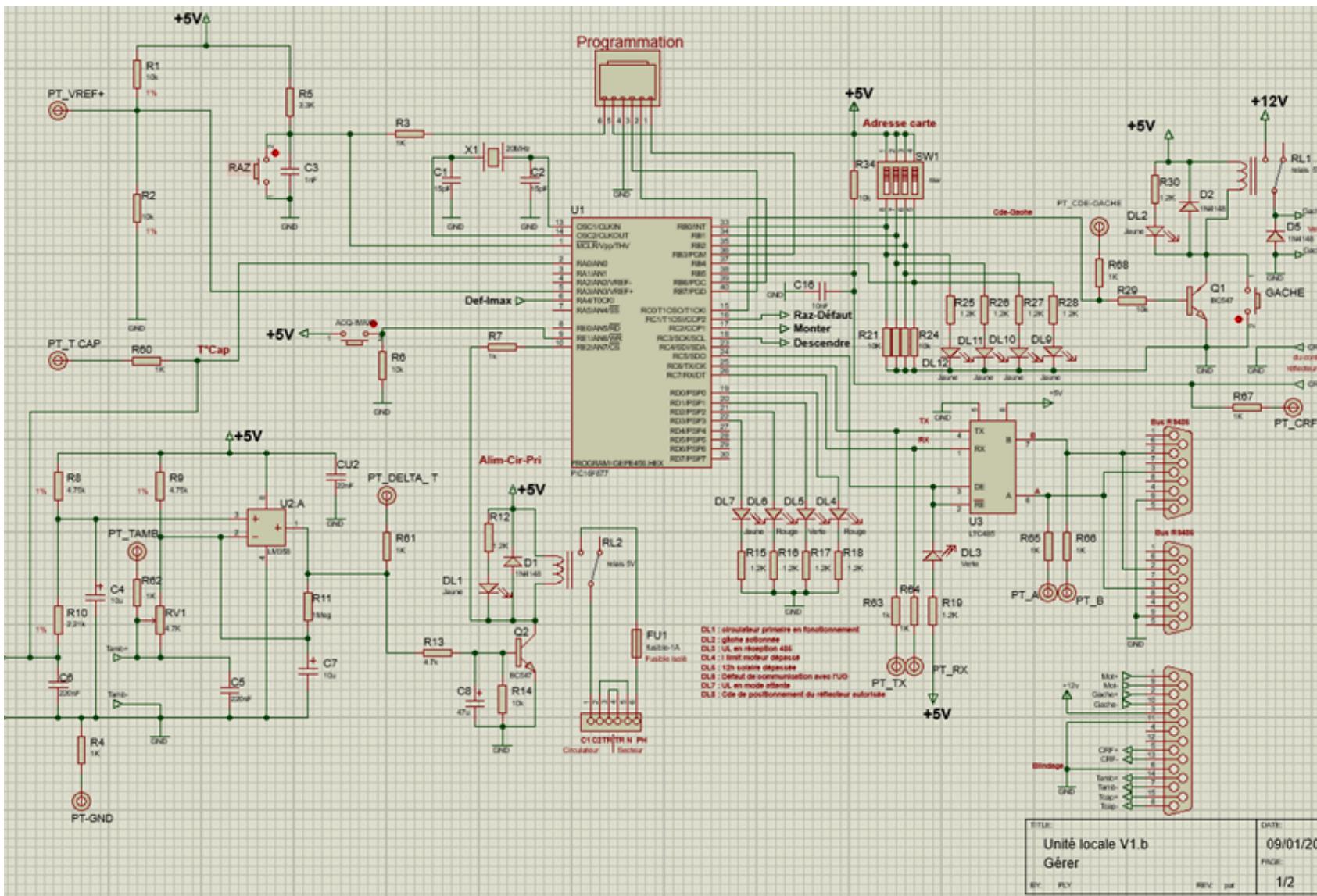
Diagramme Bloc Interne



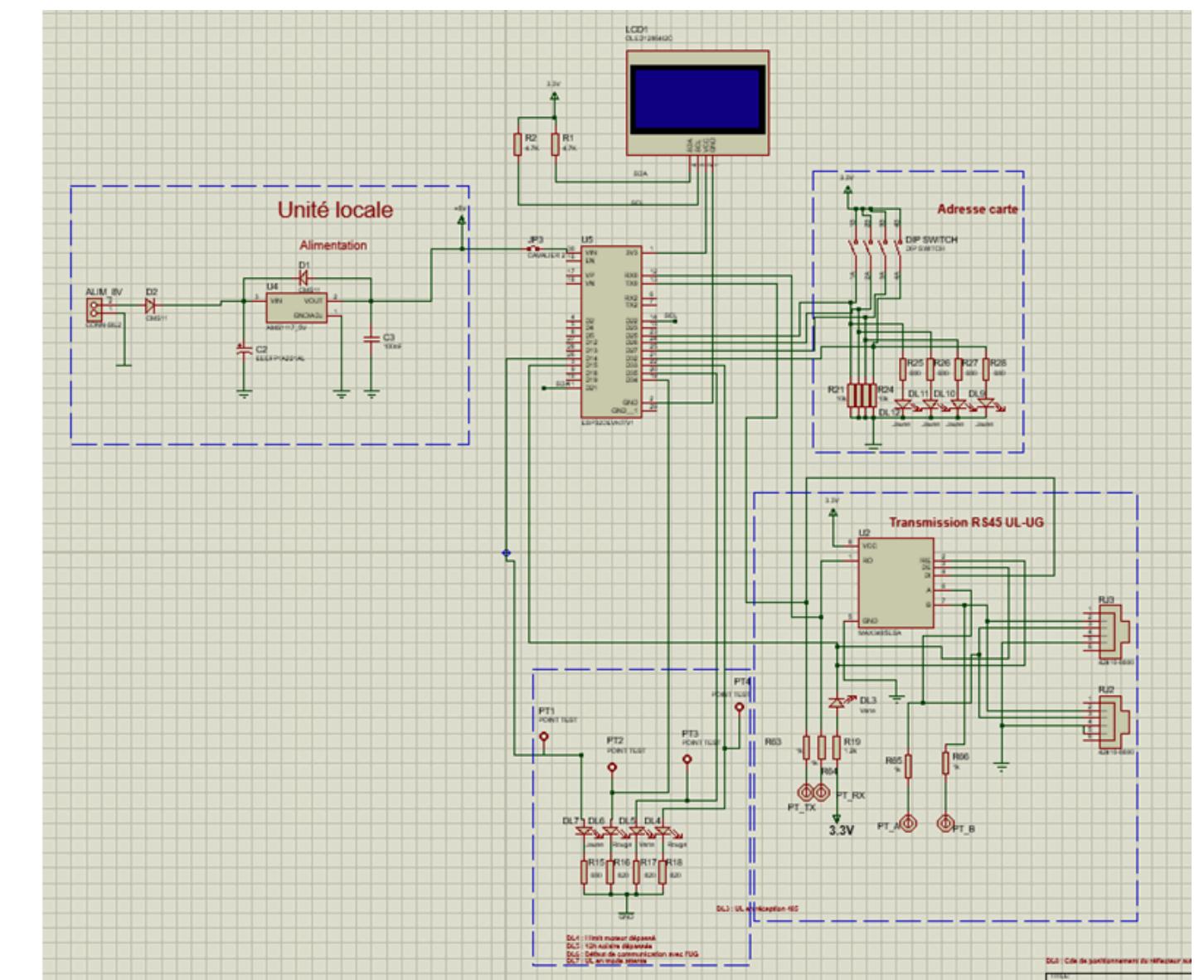


Modifications Structurelles

V0



V1



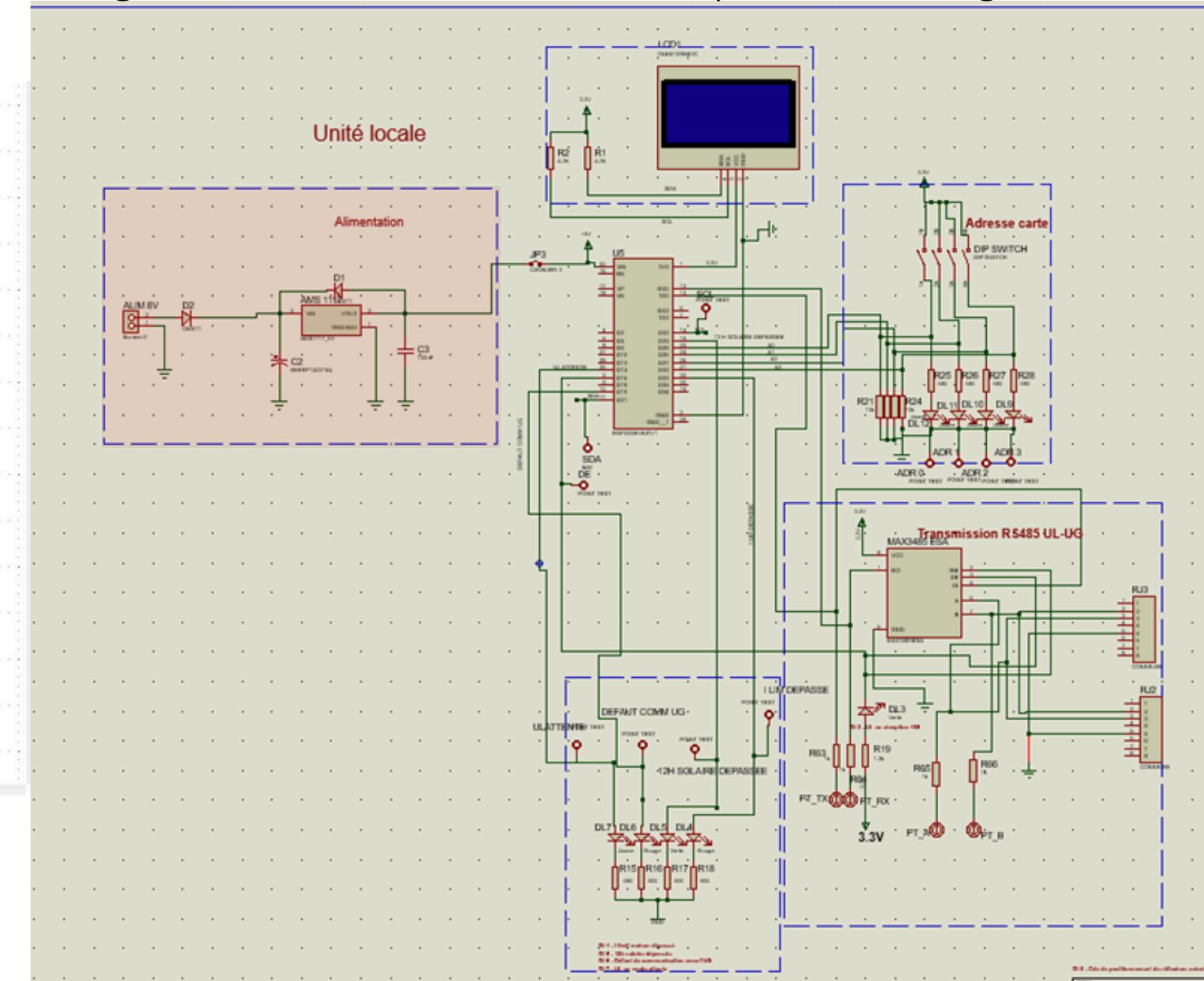
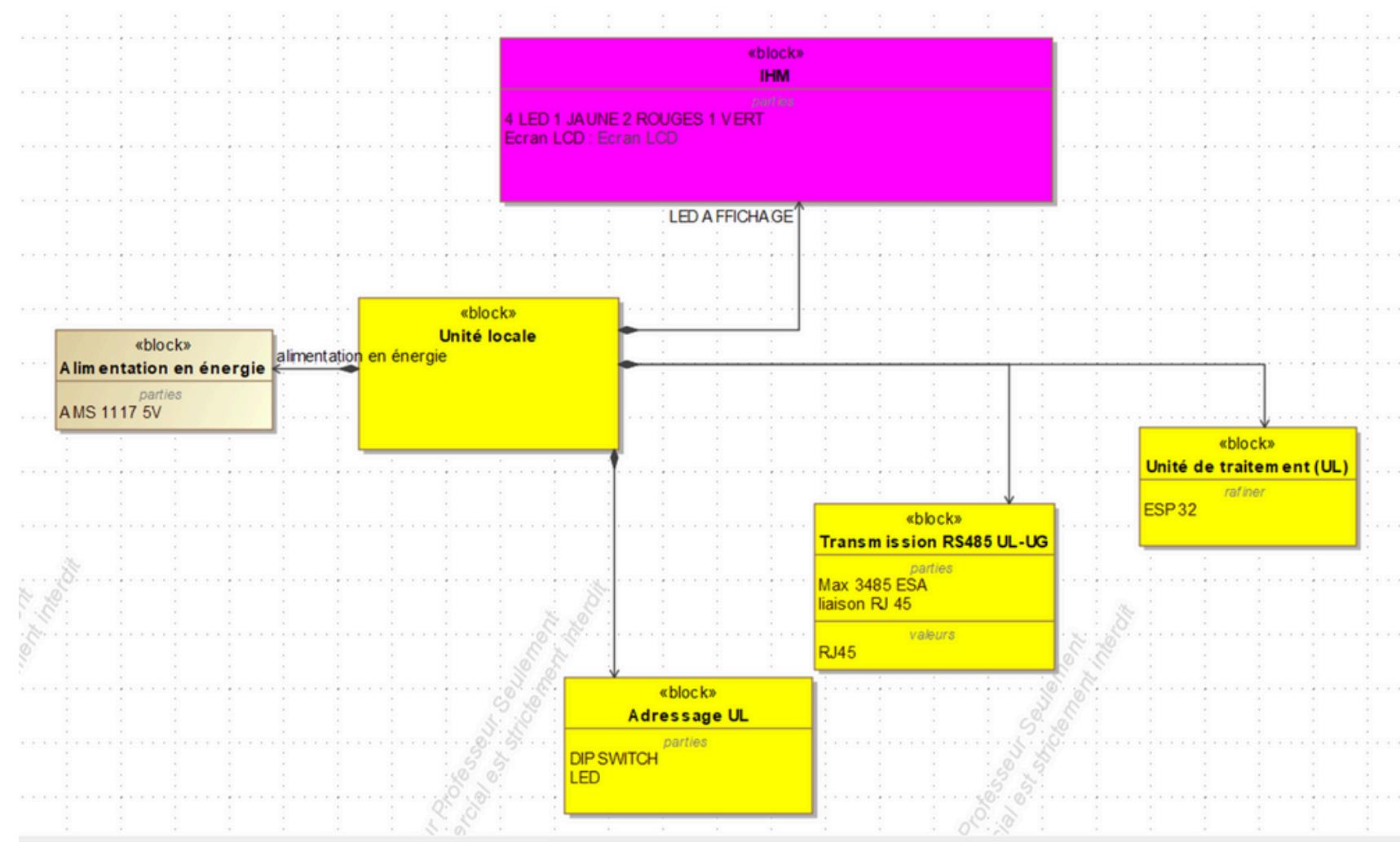
PIC 16F877: inconvénient pas USB, mémoire limitée, Prix

ESP32: avantage: Prix, beaucoup de GPIO
fonctionnement en 3.3V



Modifications Structurelles

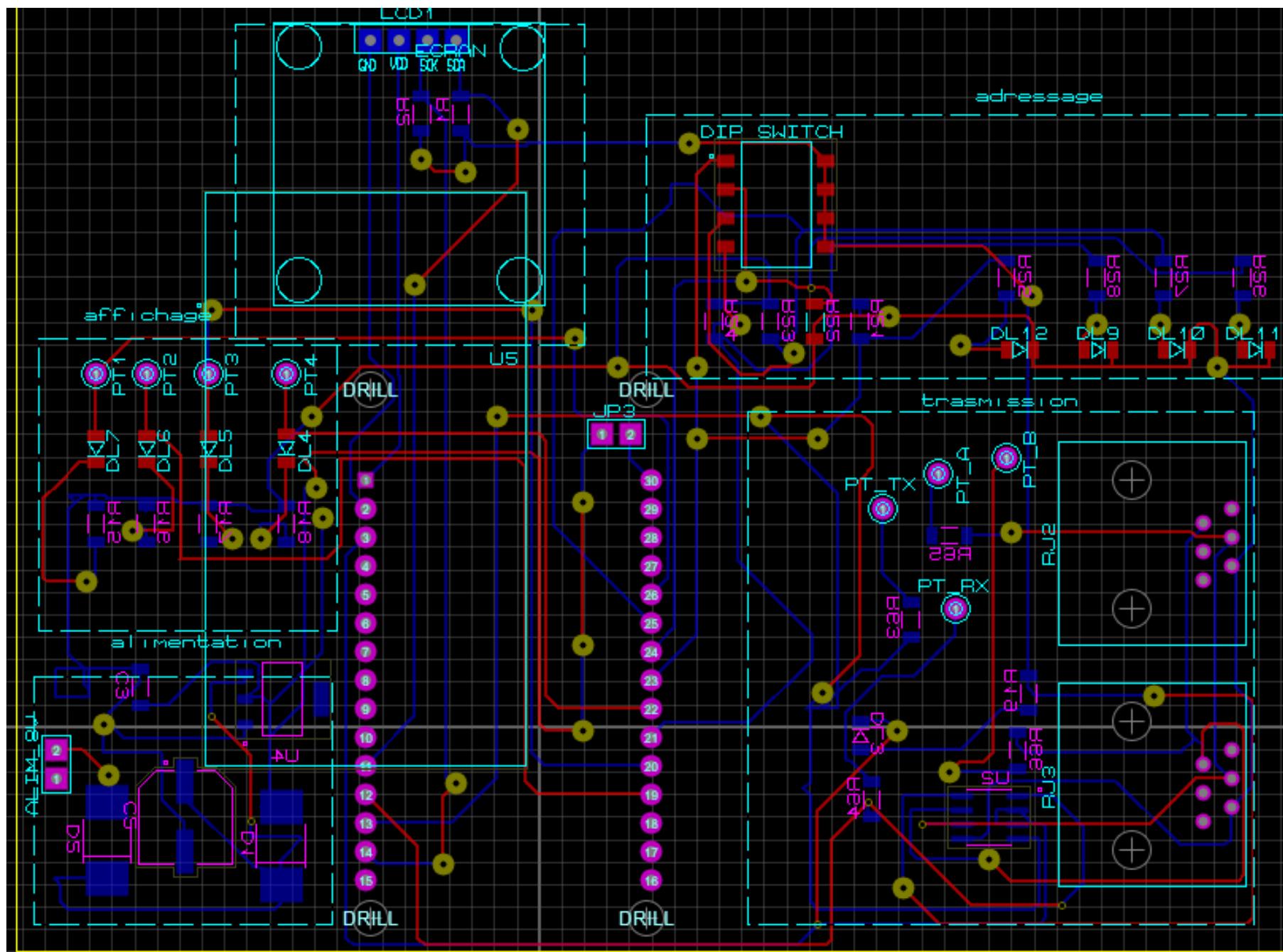
Changement RJ 45, modification des fils parties adressage





PROJET CHAUFFE EAU SOLAIRE

Premier Routage

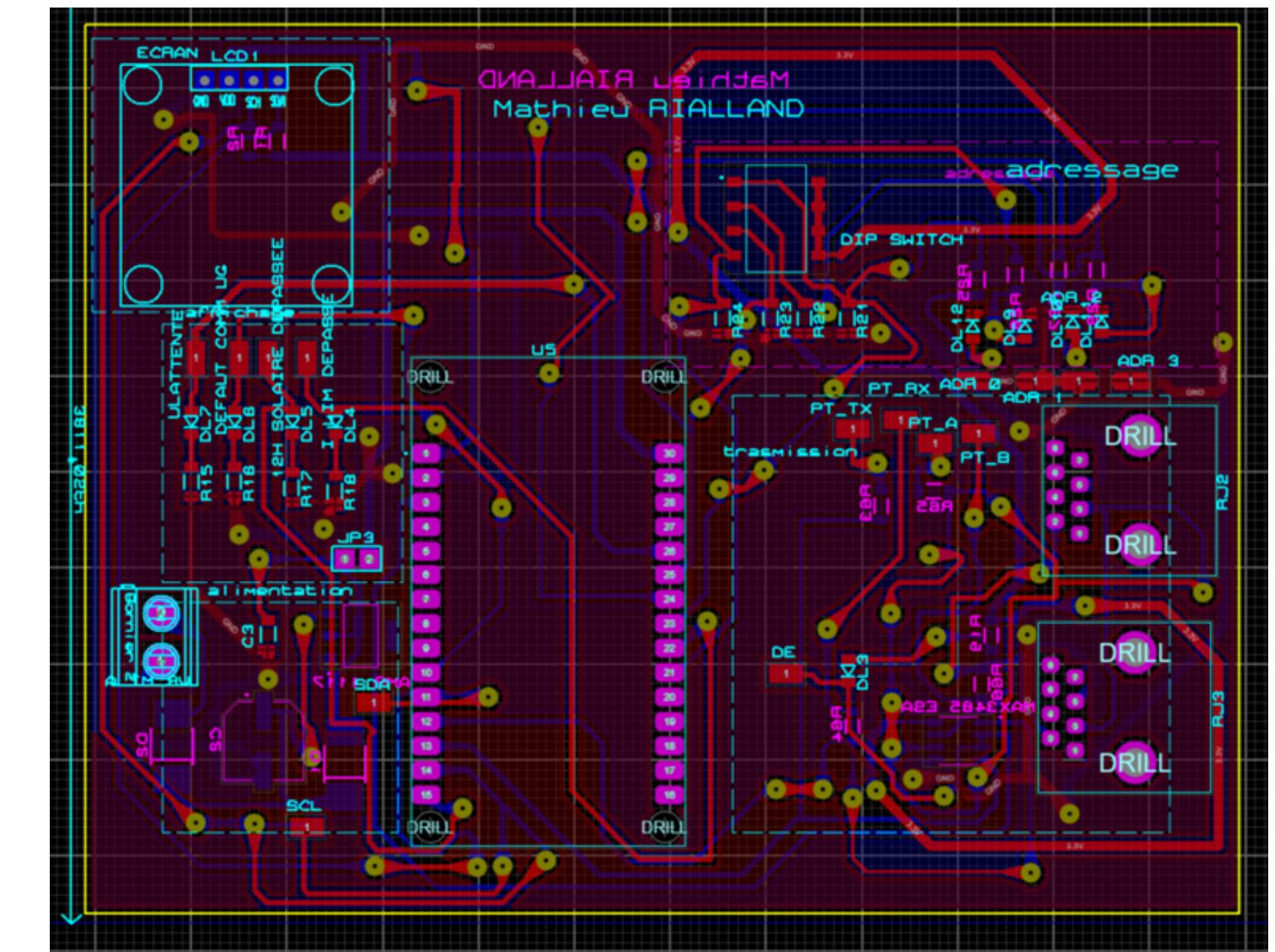
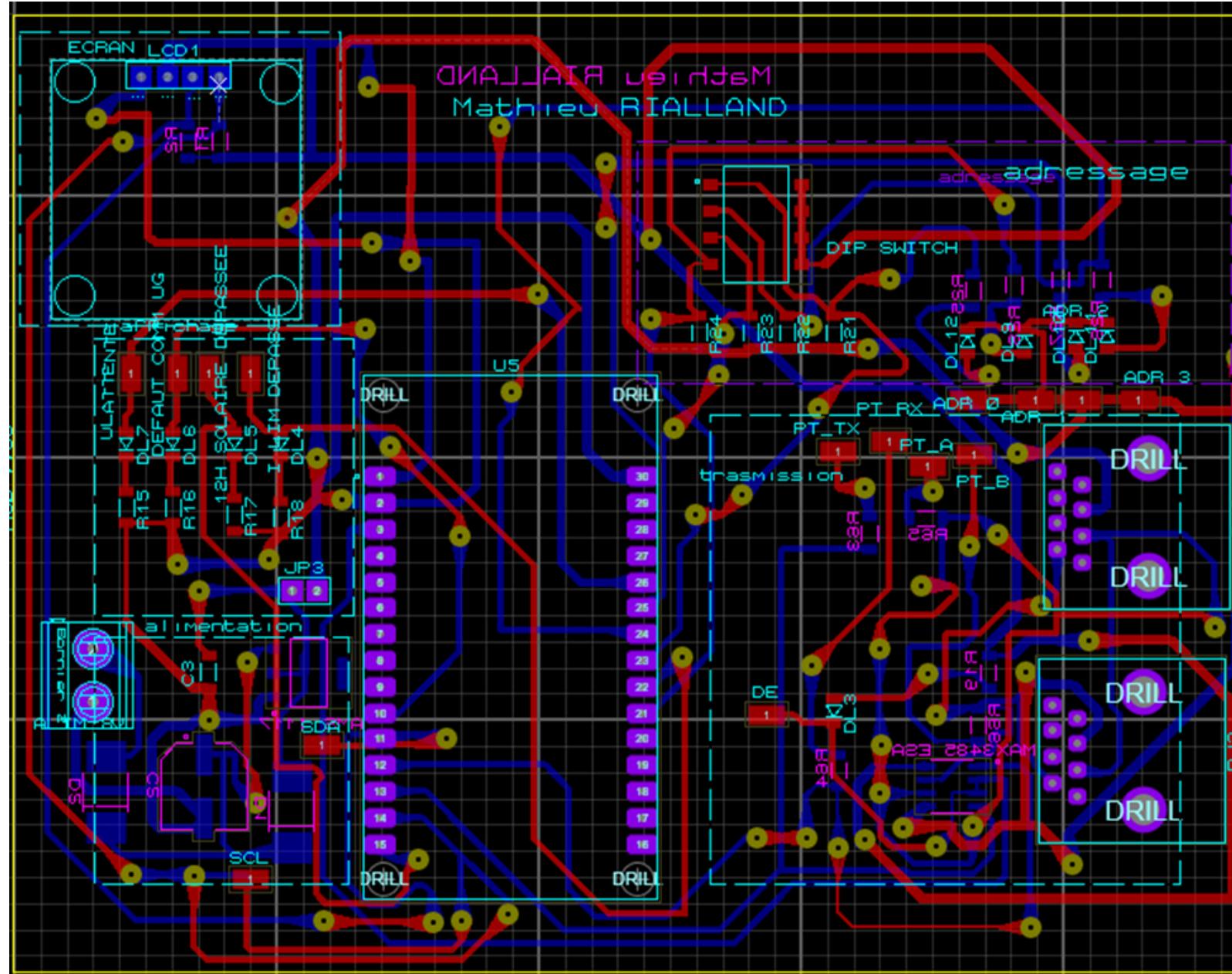


Inversion du connecteur RJ45
Utilisation d'un RJ à 6 broches au lieu de 8
Ajout de point de test (DE, SDA, SCL Alim
mauvais positionnement des vias



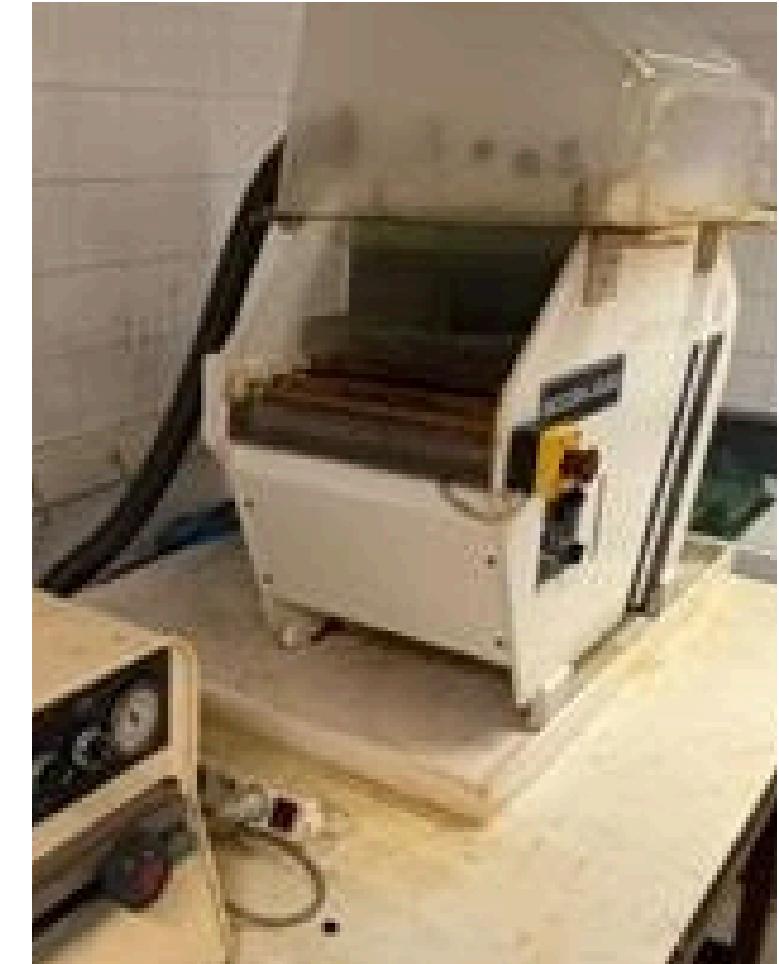
Routage et exigences de fabrication

L'empreinte correctement adaptée au composant
Les via sont de tailles V80
Largeurs de pistes :
pistes signaux: 25th
Power/GND: 40th
Autres: 25th



Etapes fabrication PCB

Réalisation du typon (Top miroir)
Alignement TYPON
Prépa de la plaque de PCB
Mettre dans machine à UV
Révélation (soude)
Graveuse de circuit pour faire brûler les endroits vides (perchlorure de fer)
Nettoyage acétone
Vérification brillance des pistes pour valider la gravure





Four a refusion



CMS



REALISATION

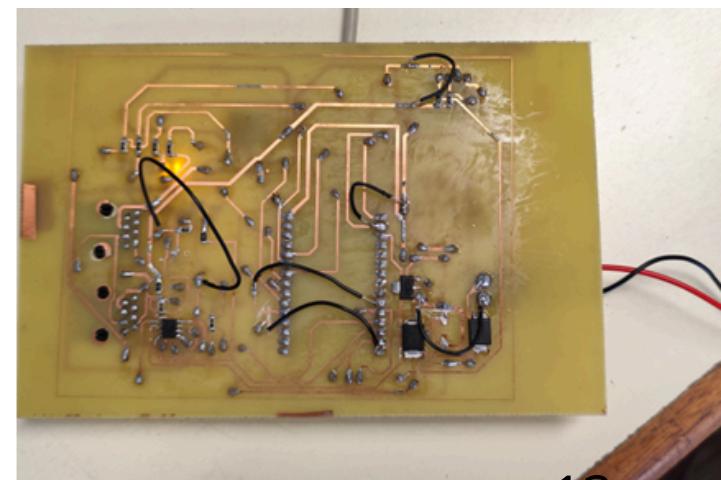
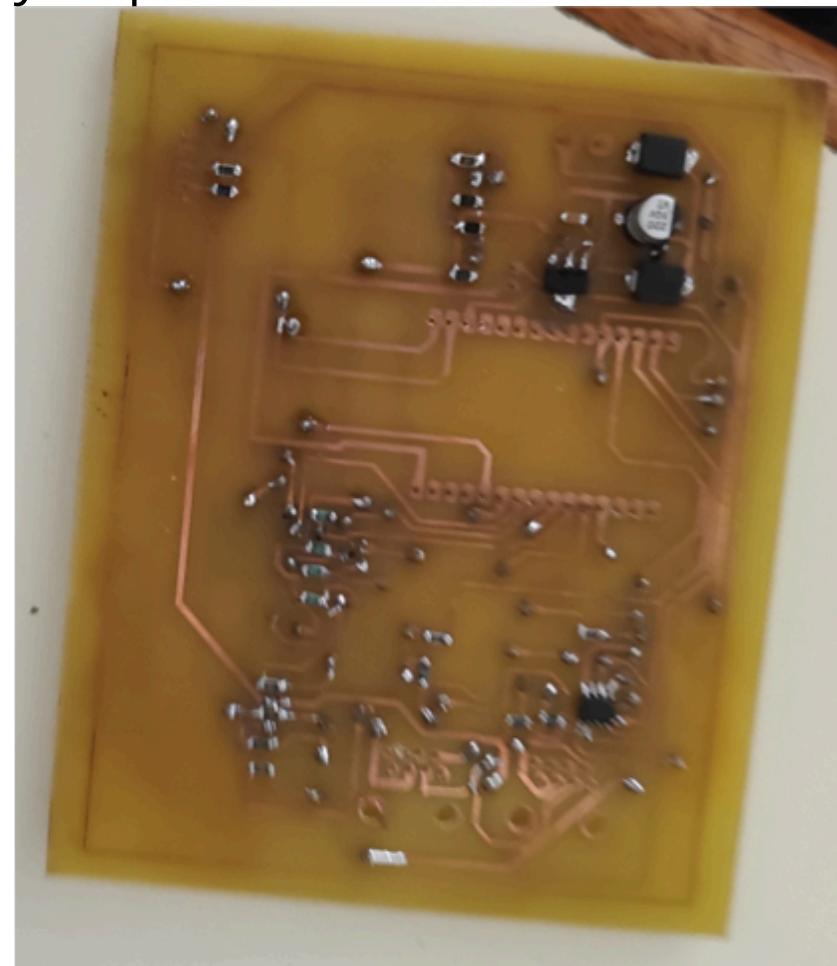
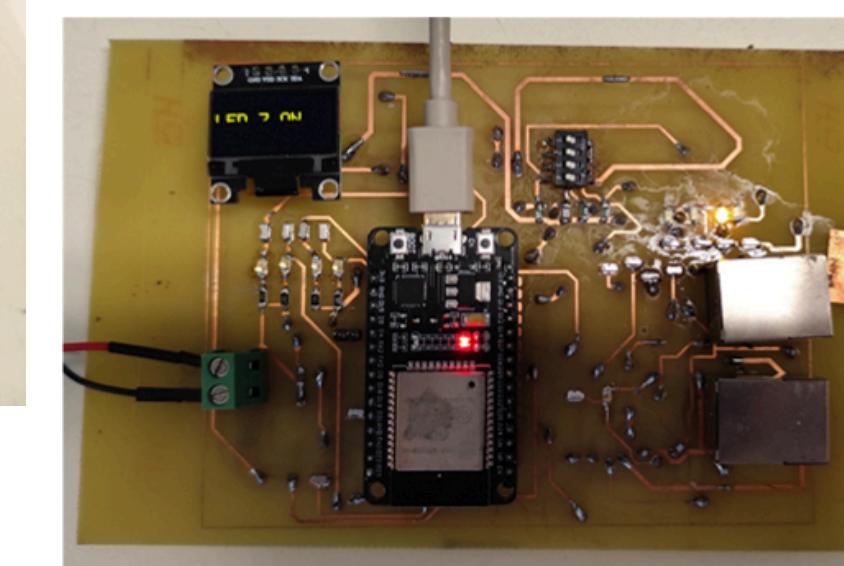
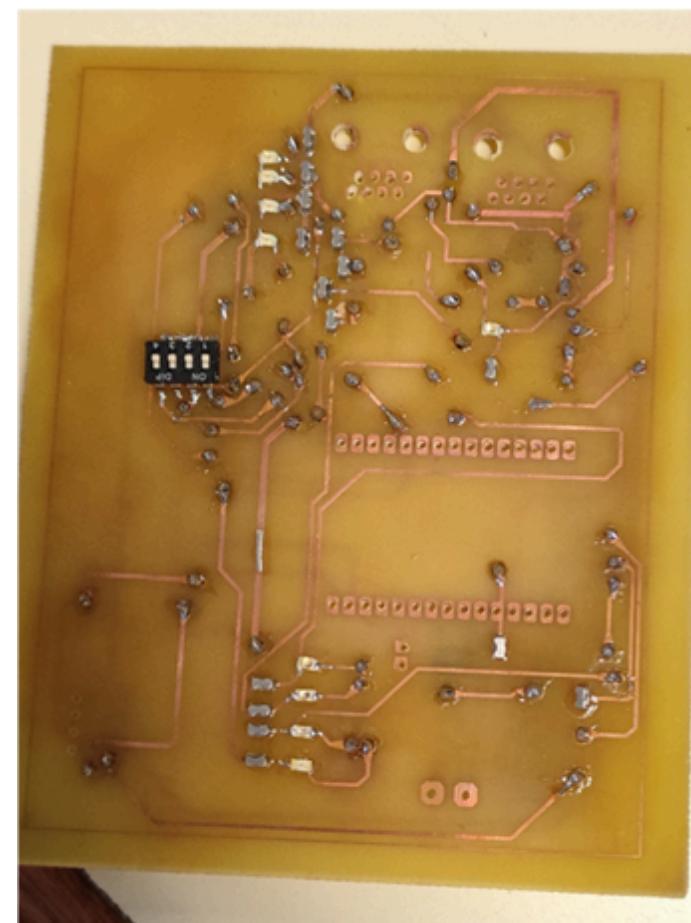
mauvais nettoyage, laine d'acier, acide chlorydrique/ cristalisation de la carte

gabarit de chauffe du four

Fer a souder



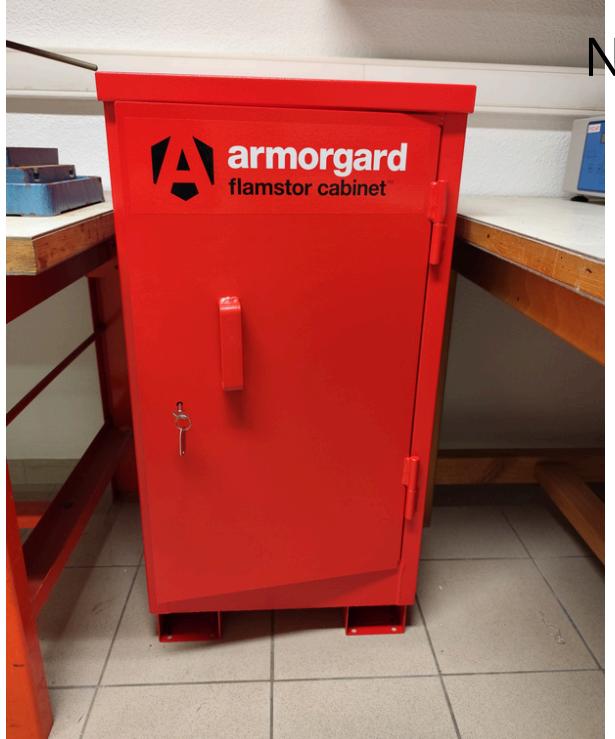
traversant dont les vias



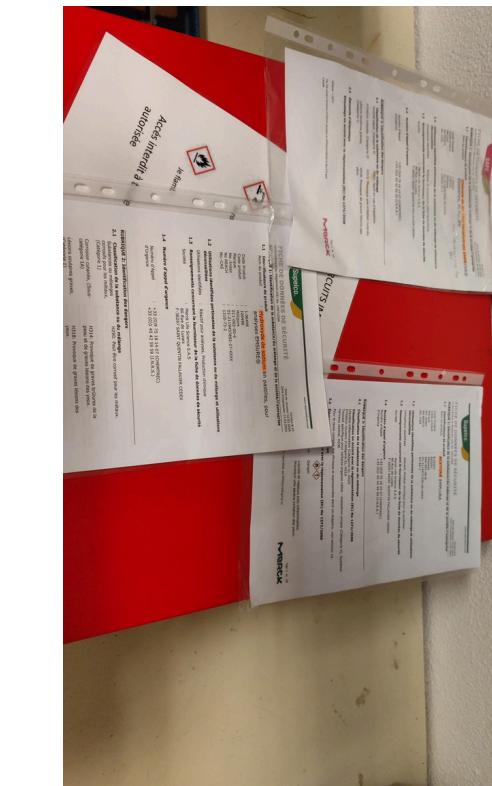
Règles sécurités



Normes QSE (noms ISO 45001 (Santé et sécurité au travail))



Aspirateur à fumée d'étain



révélateur/ acide



EPI



Gauche acétone
Droit révélateur



Différentes normes utilisées

	Classe IPC 1	Classe IPC 2	Classe IPC 3
Catégorie	Électronique grand public	Appareils électroniques de	Électronique à haute fiabi
Cycle de vie	Court	Long	Très long
Qualité	Bon marché	Bonne	Infaillible
Exemple	Jouets, smartphones, lamp	Micro-ondes, certains équi	Applications militaires, aér

- Norme FR4 : matériau ignifuge certifié UL94V-0 (limite la propagation du feu)

Normes RoHs: Réduire impact environnement

Normes2: Fiabilité importante

Cycle de vie long

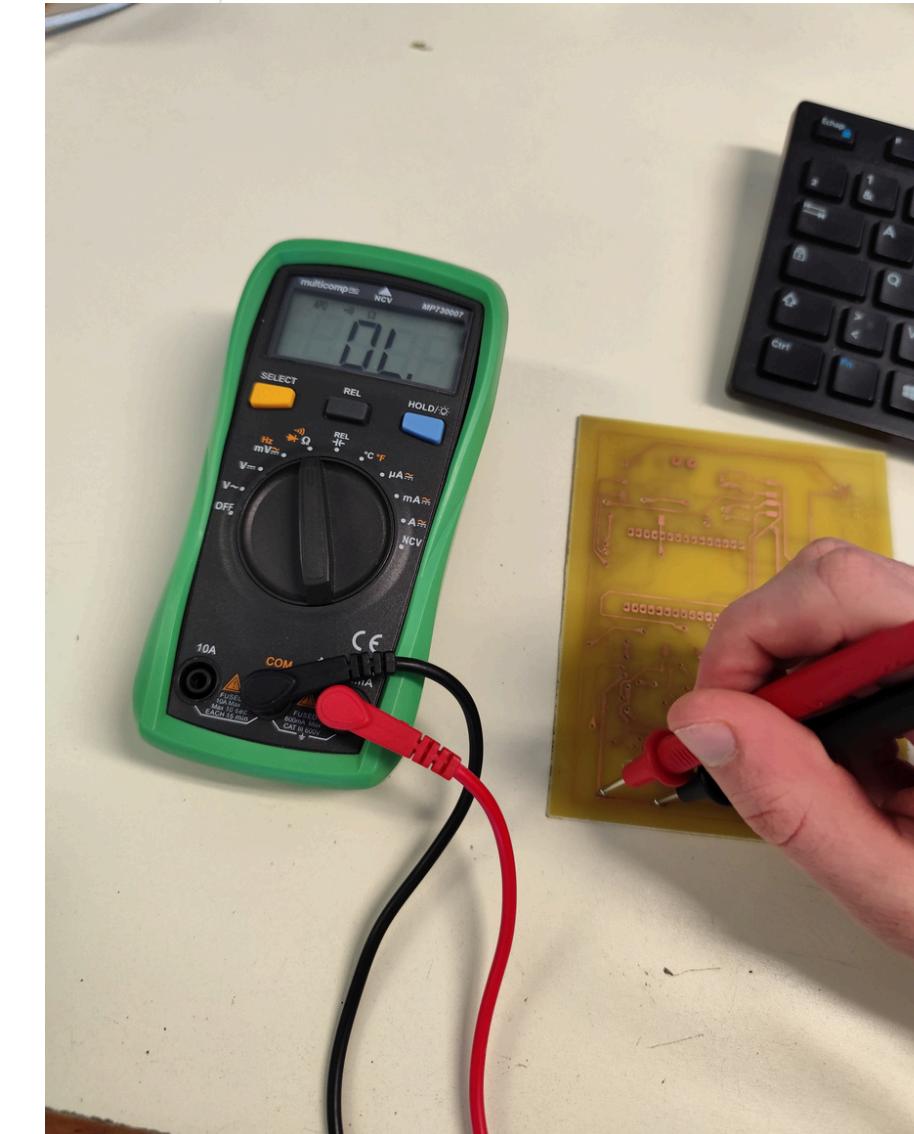
Pas cher à fabriquer

Tests non fonctionnels



- Test visual à la caméra
- Test au multimètre
- Test des packages avec nos composants

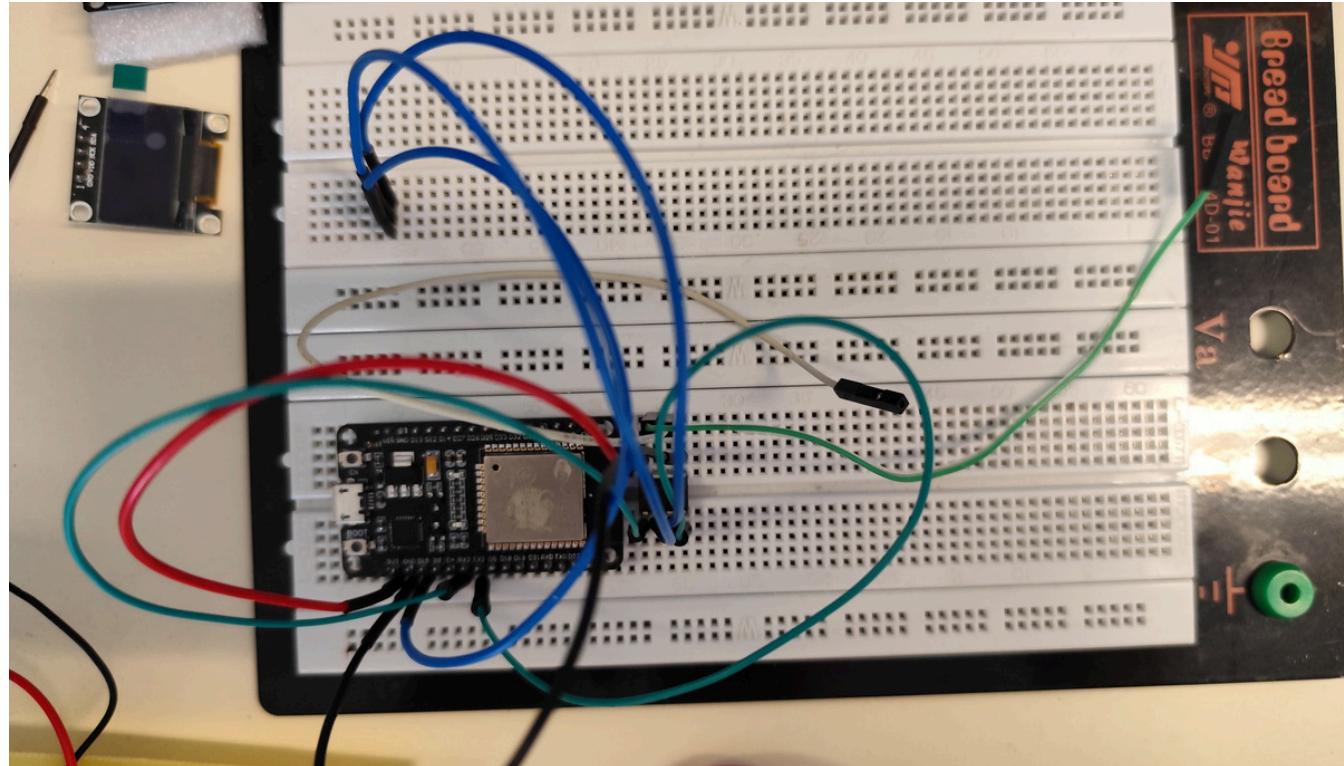
test visuel	méthode effectuer	résultat attendu	résultat obtenue	solution résoudre le problème
test effectuer				
continuité des piste	test a la caméra pour voir si piste couper et/ou au multumètre en mode sonore	aucune piste couper	aucune piste couper	
test de l'alimentation 8V avec Bornier	branchement avec câble au niveau du bornier	le 8V arrive bien jusqu'à AMS et après ce transforme en 5V	manque de GND sur le Bornier donc le 8V est sur toute la carte	rajout d'un fil sur le 0V du Bornier vers une piste
test des masses 0V	vérification des pistess 0V avec multimètre	toutes les pistes sont à 0V	manque un fil GND sur ESP 32 donc risque de griller ESP	rajout du fil du GND sur ESP 32 a un autre Fil GND
les 5V après AMS	vérification des pistess 5V avec multimètre	toutes les pistes sont à 5V	toutes les pistes 5V sont a 5V	
Test des LED	vérification de l'éclairage des LED	toutes les LED s'allume correctement	V	



Test de la conductivité des pistes à l'aide d'un multimètre



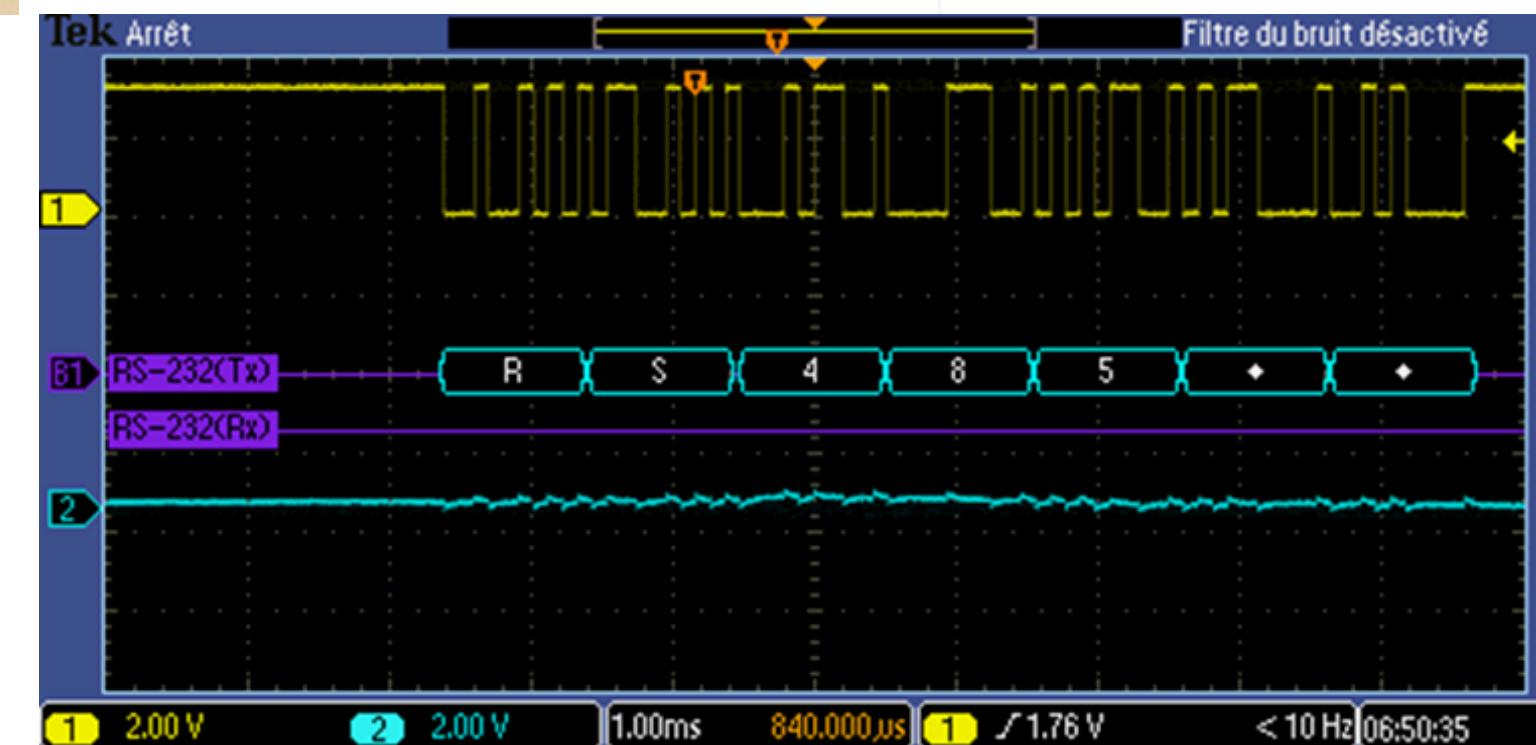
Test fonctionnel



RELATION MAITRE ESCLAVE

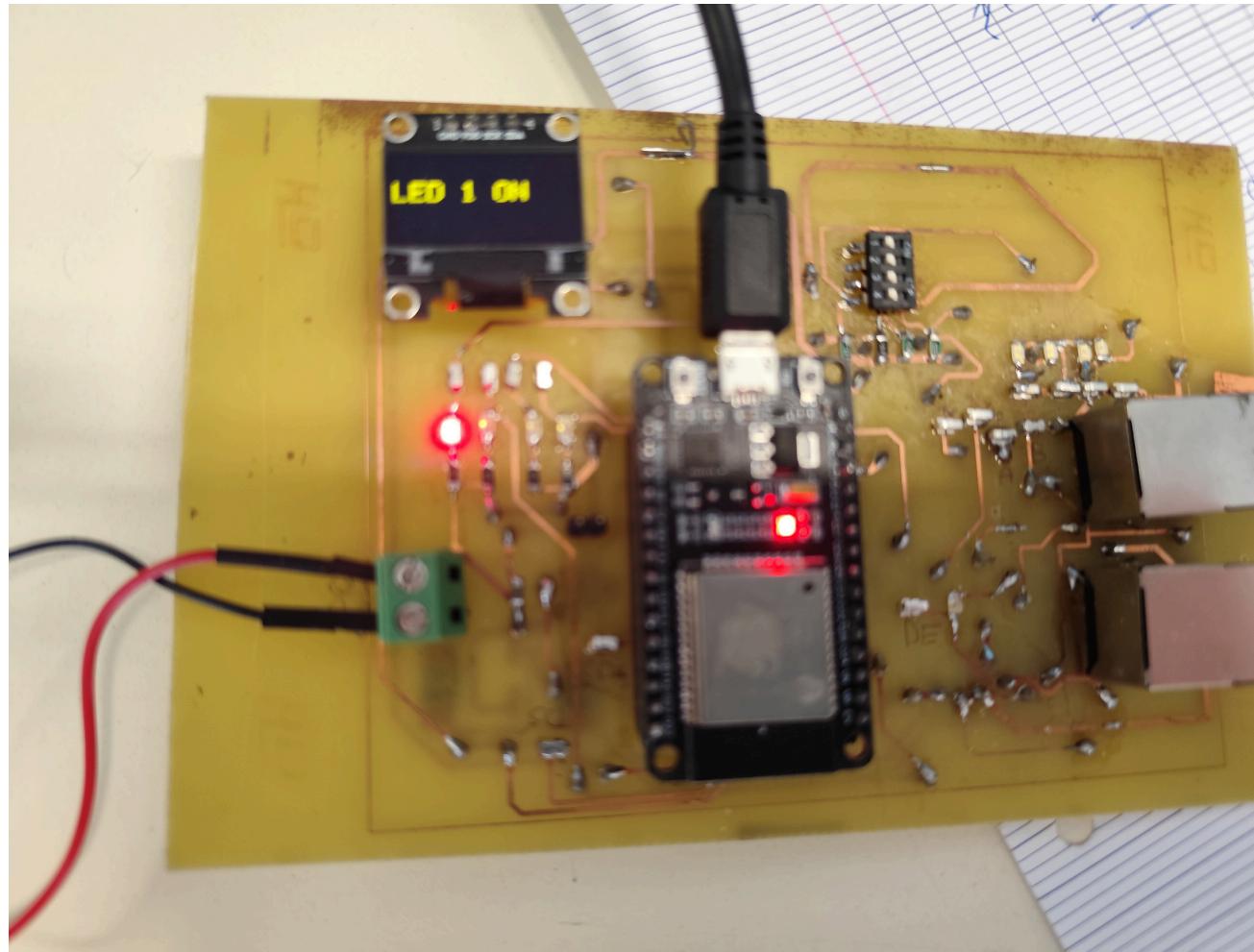
test_communication.ino

```
1 #define RS485_TX 13
2 #define RS485_RX 12
3 #define RS485_DE 3
4
5 void setup() {
6     pinMode(RS485_DE, OUTPUT);
7     digitalWrite(RS485_DE, HIGH); // Toujours en émission
8
9     Serial.begin(9600);
10
11 }
12
13 void loop() {
14     Serial.println("RS485");
15
16     delay(1000);
17 }
18
```





Test fonctionnel



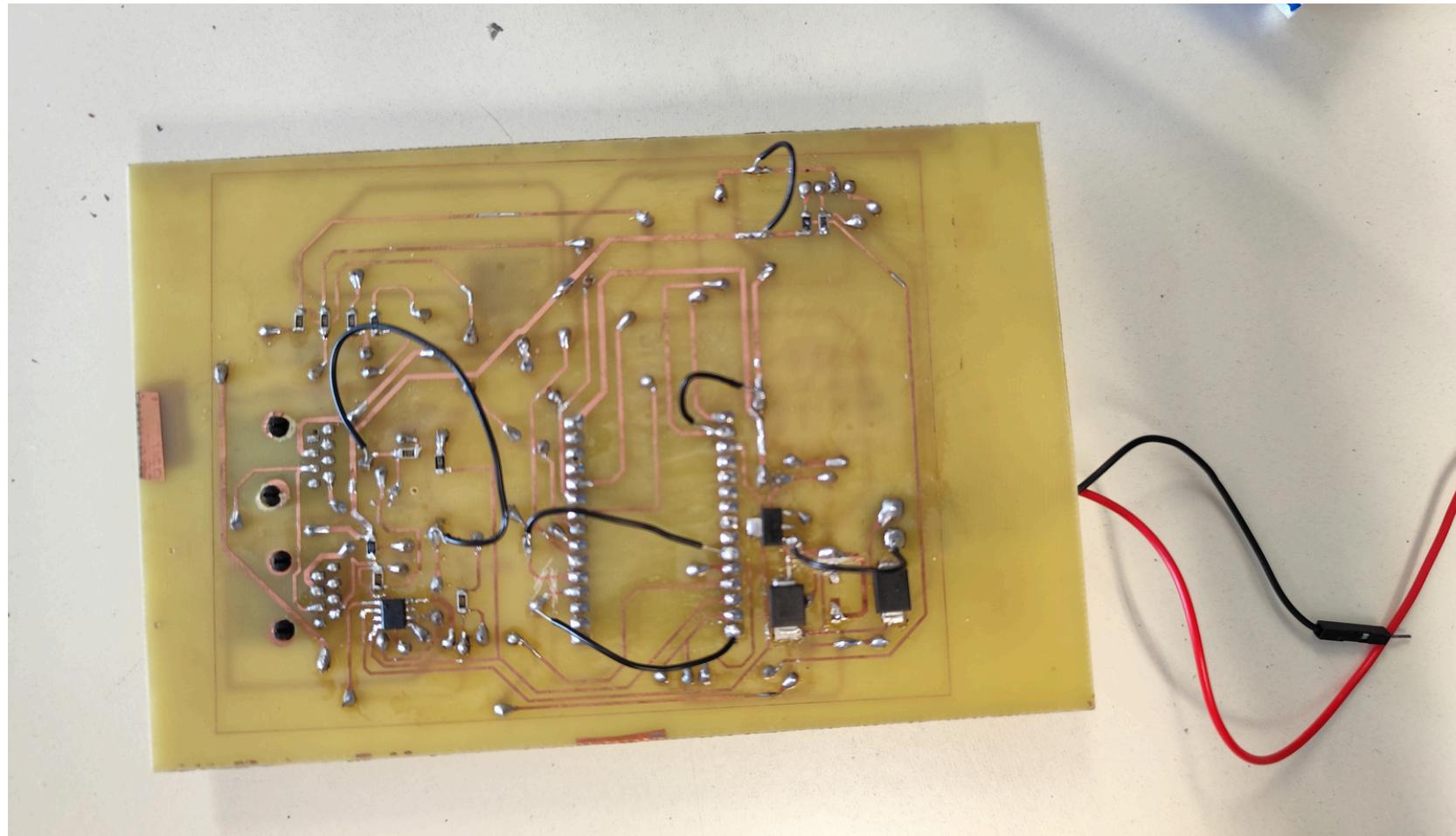
affichage_led_par_led_sur_ecran.ino

```
1 #include <Wire.h>
2 #include <Adafruit_GFX.h> //bibliothèque assurant la compatibilité des écrans, pou
3 #include <Adafruit_SSD1306.h> // bibliothèque pour le matériel
4
5 // Dimensions de l'écran
6 #define SCREEN_WIDTH 128
7 #define SCREEN_HEIGHT 64
8 #define OLED_ADDR 0x3C
9
10 // Initialisation de l'écran OLED
11 Adafruit_SSD1306 display(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, -1);
12
13 // Tableau des broches des 9 LED
```

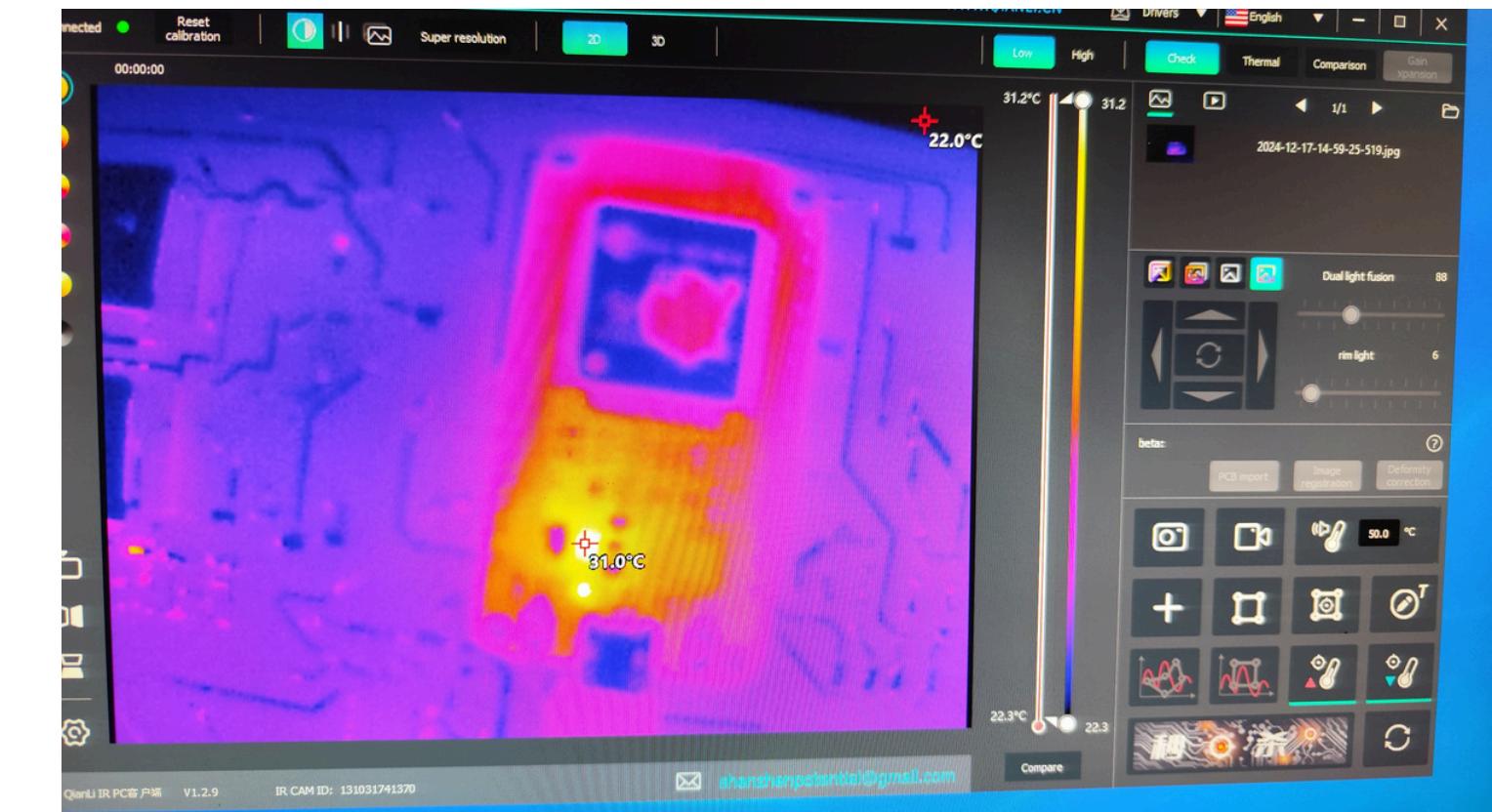
Enregistré dans ce PC

Test LED plus ecran

Maintenance de la carte

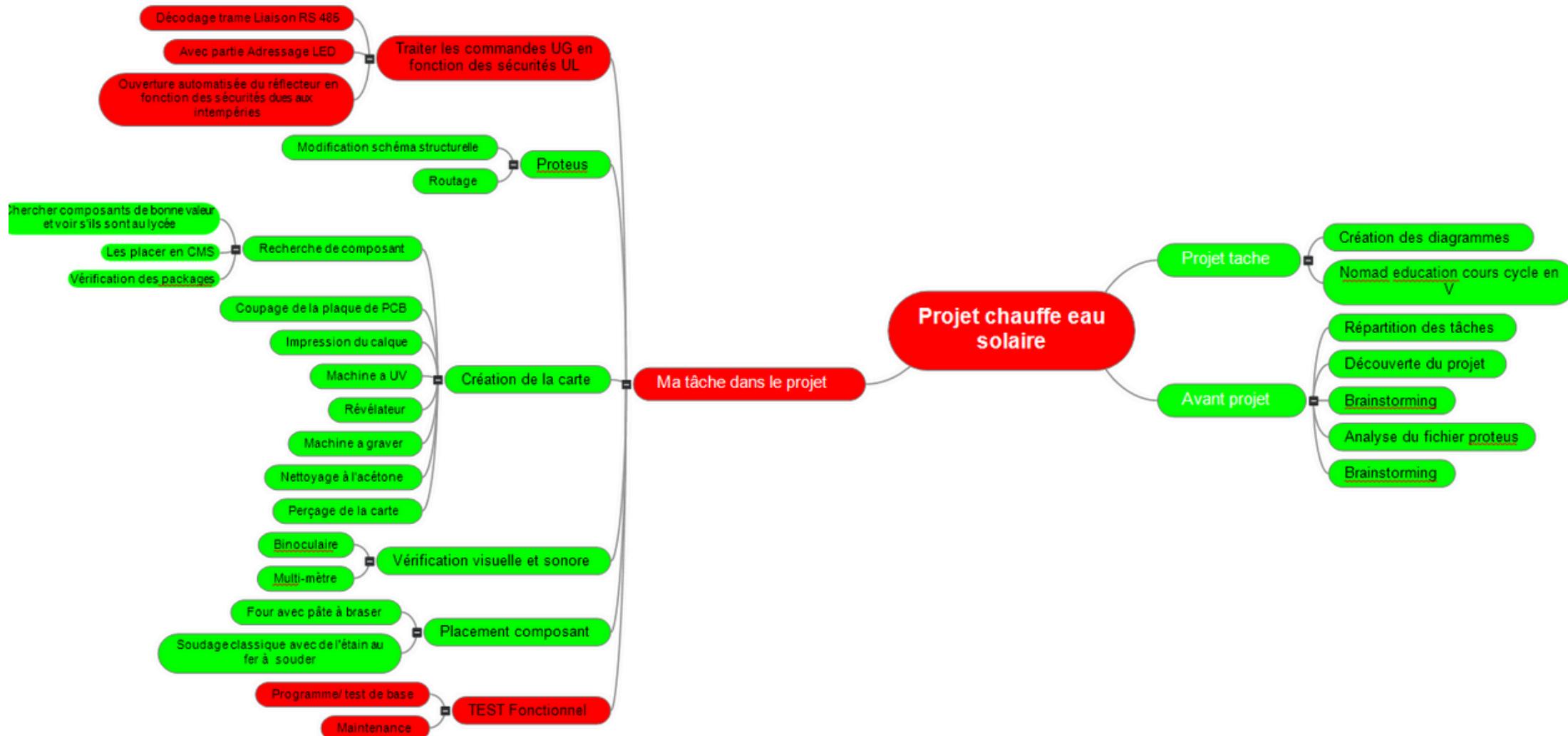


Dossier maintenance





Planification



Mind Mapp

planification Gantt



Bon de commandante			
Condensateurs :			
1 320nF ✓ 1 320µF ✓ 1 47µF 1252517210,34€ FARNEL 2 220nF ✓ 2 1µF ✓ 2 10nF 1336935710,23€ FARNEL ✓			
Entrée GPIO	Sortie GPIO	Adc (Can)	Uart
Quentin	D5, D18, D19, D23 (coté droit) D12, D13 (coté gauche)		
Mathieu	D14, D27, D26, D25, D33, D32, D35, D34 (gauche) d15 droite		Rx0 Et Tx0
Raphael	D4 d2		Rx2 Tx2 D22 d21

Organisation

Système de production ECS : UL							
Fonctionnalité des broches	Entrée GPIO	Sortie GPIO	Adc (Can)	Uart	I2C	SPI	PWM
Quentin	D5, D18, D19, D23 (coté droit) D12, D13 (coté gauche)						
Mathieu	D14, D27, D26, D25, D33, D32, D35, D34 (gauche) d15 droite			Rx0 Et Tx0			
Raphael	D4 d2			Rx2 Tx2	D22 d21		

LCD1 (OLE...	OLED128...	OLED12864...	ECRAN LCD	ECRAN	Top Copper	13,68	3565084
U5 (ESP32D...	ESP32DE...	ESP32DEVK...	MODULE_ES...	autre	Top Copper	11,4	ESP32-DevKitC...
MAX3485 E...	MAX3485...	MAX3485ESA	U2 PROJET	trasmission	Bottom Copper	8,88	2518818
C3 (100nF)	12065C10...	100nF	1206_CAP	alimentation	Bottom Copper	1,15	2579015
D1 (CMS11)	1N4001	CMS11	SMC	alimentation	Bottom Copper	0,67	3872243
D2 (CMS11)	1N4007	CMS11	SMC	alimentation	Bottom Copper	0,67	3872243
R19 (1.2k)	RES	1.2k	1206_RES	trasmission	Bottom Copper	0,56	2670351
DL7 (Jaune)	LED	Jaune	1206 DIODE	affichage	Top Copper	0,42	2610423
DL9 (Jaune)	LED	Jaune	1206 DIODE	ADRESSE CA...	Top Copper	0,42	2610423
DL10 (Jaune)	LED	Jaune	1206 DIODE	ADRESSE CA...	Top Copper	0,42	2610423
DL11 (Jaune)	LED	Jaune	1206 DIODE	ADRESSE CA...	Top Copper	0,42	2610423
DL12 (Jaune)	LED	Jaune	1206 DIODE	ADRESSE CA...	Top Copper	0,42	2610423
R16 (820)	RES	820	1206_RES	affichage	Bottom Copper	0,41	3392888
R17 (820)	RES	820	1206_RES	affichage	Bottom Copper	0,41	3392888
R18 (820)	RES	820	1206_RES	affichage	Bottom Copper	0,41	3392888
DL4 (Rouge)	LED	Rouge	1206 DIODE	affichage	Top Copper	0,26	2846601
DL6 (Rouge)	LED	Rouge	1206 DIODE	affichage	Top Copper	0,26	2846601
R21 (10k)	RES	10k	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,26	9335765
R22 (10k)	RES	10k	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,26	9335765
R23 (10k)	RES	10k	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,26	9335765
R24 (10k)	RES	10k	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,26	9335765
DL3 (Verte)	LED	Verte	1206 DIODE	trasmission	Top Copper	0,252	2846599
DL5 (Verte)	LED	Verte	1206 DIODE	affichage	Top Copper	0,252	2846599
R15 (680)	RES	680	1206_RES	affichage	Bottom Copper	0,13	1632597
R25 (680)	RES	680	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,13	1632597
R26 (680)	RES	680	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,13	1632597
R27 (680)	RES	680	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,13	1632597
R28 (680)	RES	680	1206_RES	ADRESSE CA...	Bottom Copper	0,13	1632597
R63 (1k)	RES	1k	1206 RES	trasmission	Bottom Copper	0,1	CRCW06031K00...

Espace travail collaboratif

14 dépôts

Dernière poussée

Mathieu (Privé)
C++ 0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour il y a 4 minutes

dossier-BTS (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour hier

Projet_UL_Quentin (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour hier

Rafawel (Privé)
Répertoire de Raphaël
0 · 0 · 0 · 1 · Mis à jour hier

Matteo (Publique)
C++ 0 · 0 · 1 · 0 · 0 · Mis à jour la semaine dernière

test (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 20 avril

gantt (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 24 mars

package (Privé)
HTML 0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 24 mars

data-sheet (Privé)
HTML 0 · 0 · 1 · 0 · 0 · Mis à jour le 24 mars

mind- (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 11 mars

schema-simple-chauffe-eau-solaire (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 28 janvier

Oral (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 28 janvier

dossier-pour-les-valeurs-des-LED- (Privé)
0 · 0 · 0 · 0 · Mis à jour le 20 janvier

GITHUB



Conclusion

: respect du cahier des charges
finalisée la communication entre les deux cartes