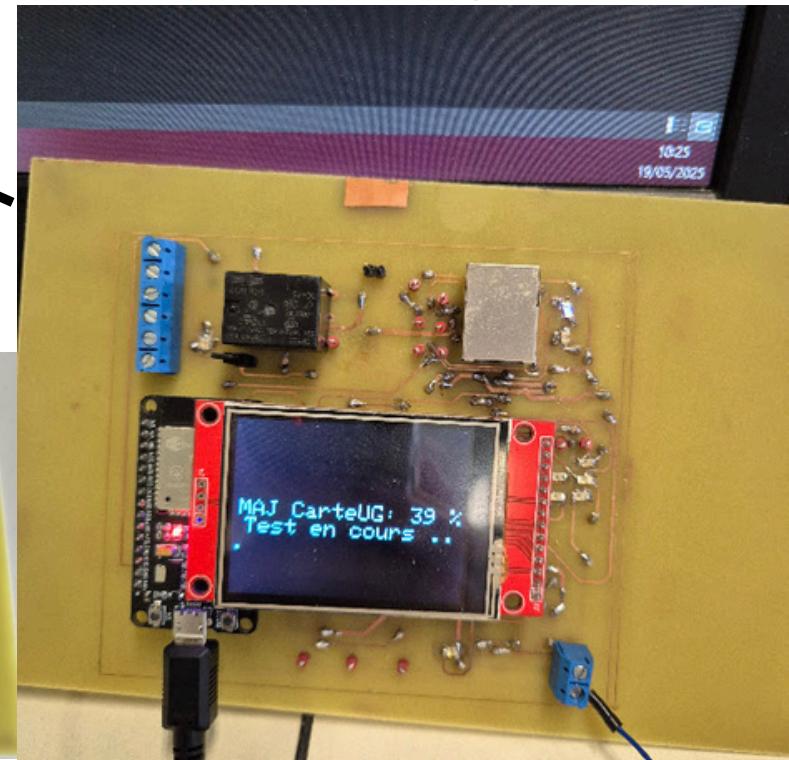
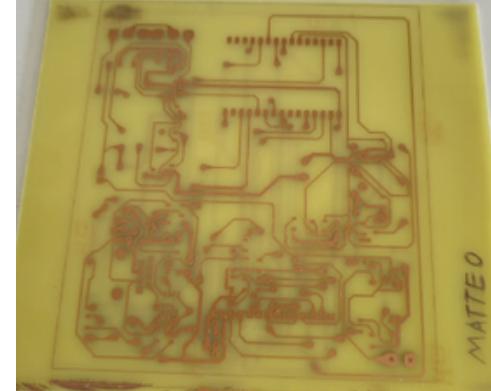
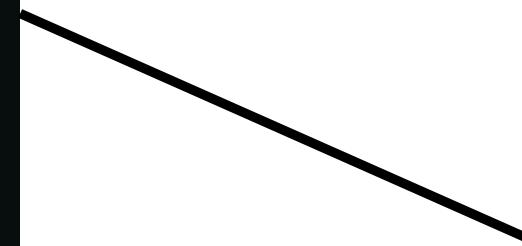


# INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE



Maquette carte UG

Projet par :

DUPONT Matteo  
RIALLAND Mathieu  
GUILLET Raphael  
CHAILLOT Quentin

# Sommaire

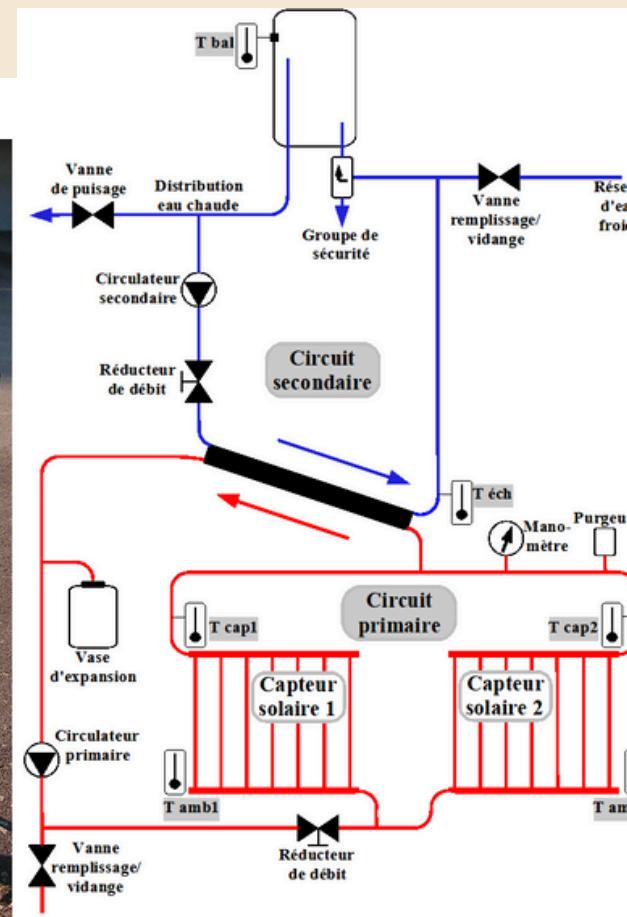
- Introduction / présentation
- Méthode utilisé (cycle en V)
- Diagramme d'exigence / bloc / interne
- Etapes Proteus
- Etapes fabrication PCB
- Règles de sécurité
- Test et mesures de la carte
- Modification et maintenance
- Planification Gantt
- Conclusion et GitHub
-

# Présentation du système

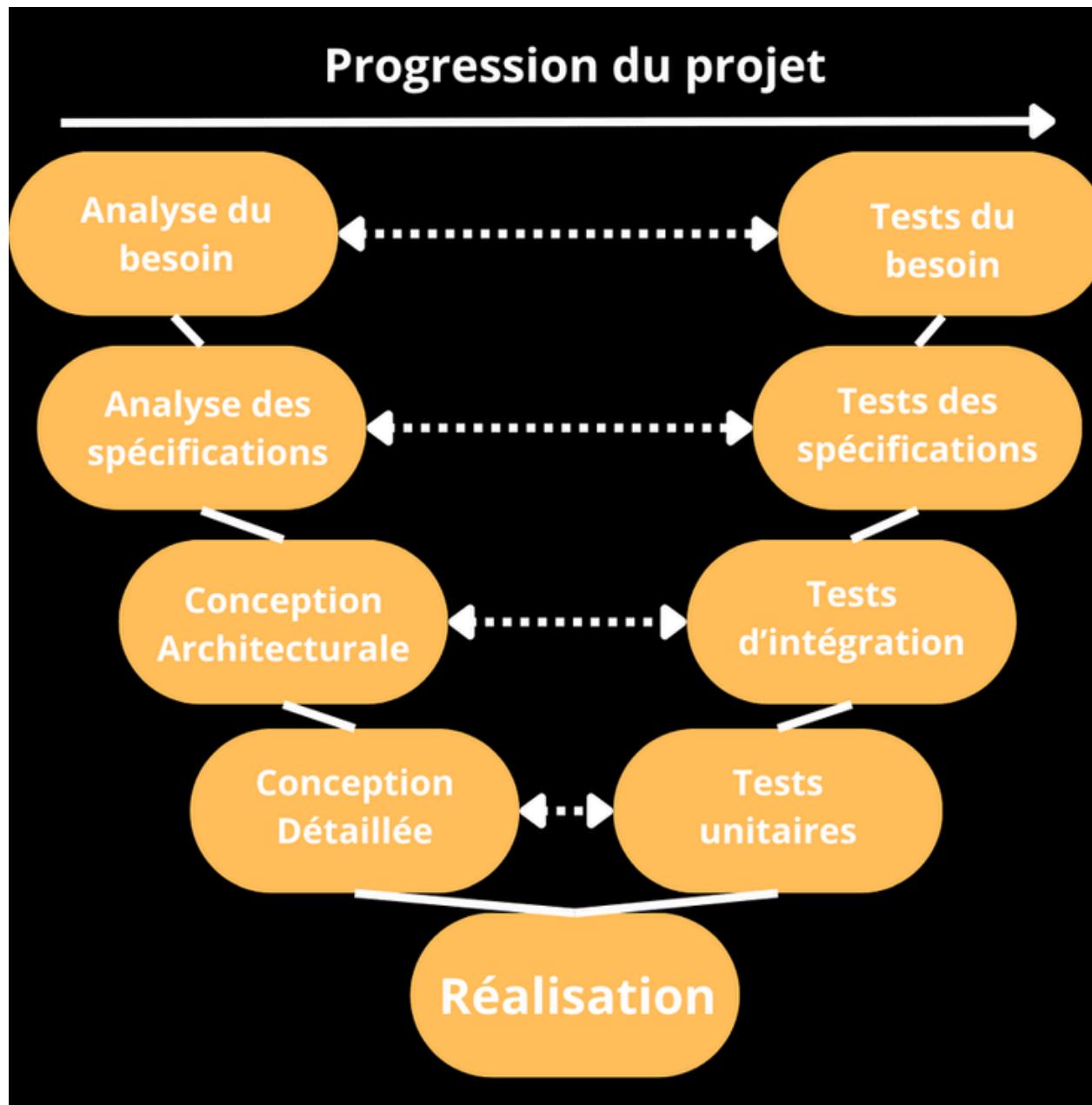
L'unité de gestion permet :  
distance les différents capteurs solaires (orientation des  
réflecteurs)  
contrôler la température du ballon d'eau chaude.



Fluide calorifique



# Cycle en V



# Diagramme exigence

Version Académique  
Le Développement Commercial est strictement

«**requiement**»  
Acquisition des consignes utilisateur (UG)  
Id = "2.1.6"  
Text = "Les consignes sont entrées soit par utilisation de boutons poussoirs ou d'un clavier.  
utilisation d'un écran tactile est envisageable."

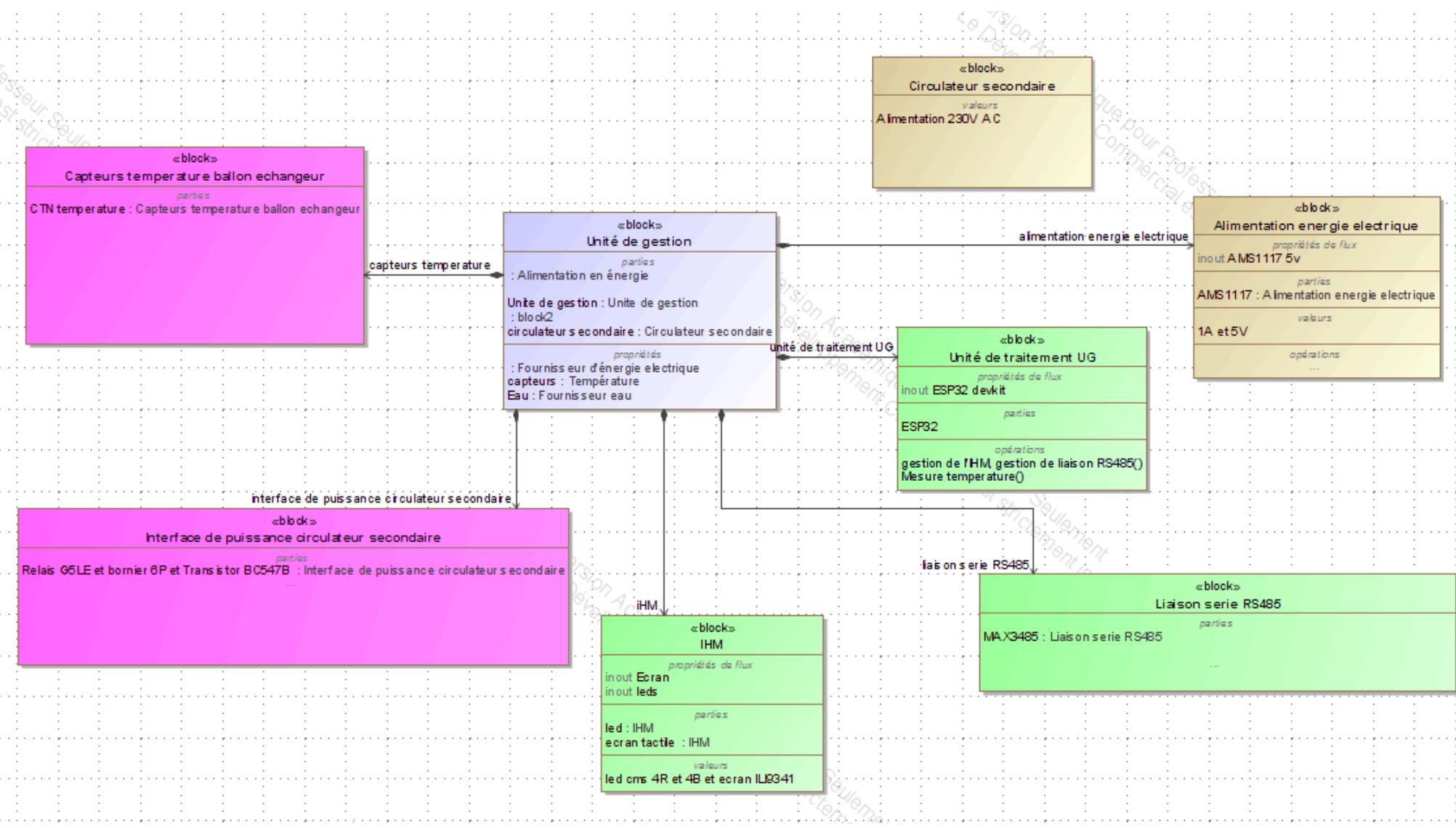
«**requiement**»  
Fabrication des cartes électroniques  
Id = "2.1.9"  
Text = "Les cartes électroniques doivent être respectueuses de l'environnement (Normes RoHS, limitation de l'usage des matières premières..) et respecter les normes IPC-A-610 pour la conception et l'assemblage.  
La conception des cartes tiendra compte des moyens de production des PCB existants."

«**requiement**»  
Système de production d'eau chaude sanitaire (UL et UG)  
Id = "2.1"  
Text = "Le système doit pouvoir capter les rayons du soleil de manière optimale par utilisation d'un réflecteur et d'un absorbeur. Le système devra être sécurisé de manière optimale.  
Le système existant doit être mis à jour afin de rajouter de nouvelles fonctionnalités (Sécurisation pour un vent violent, ou des températures excessives, affichage des données et acquisition des consignes plus ergonomique, mémorisation des données,...)  
Le système est donc modernisé mais ne modifie pas le principe Unité Locale et Unité de Gestion."

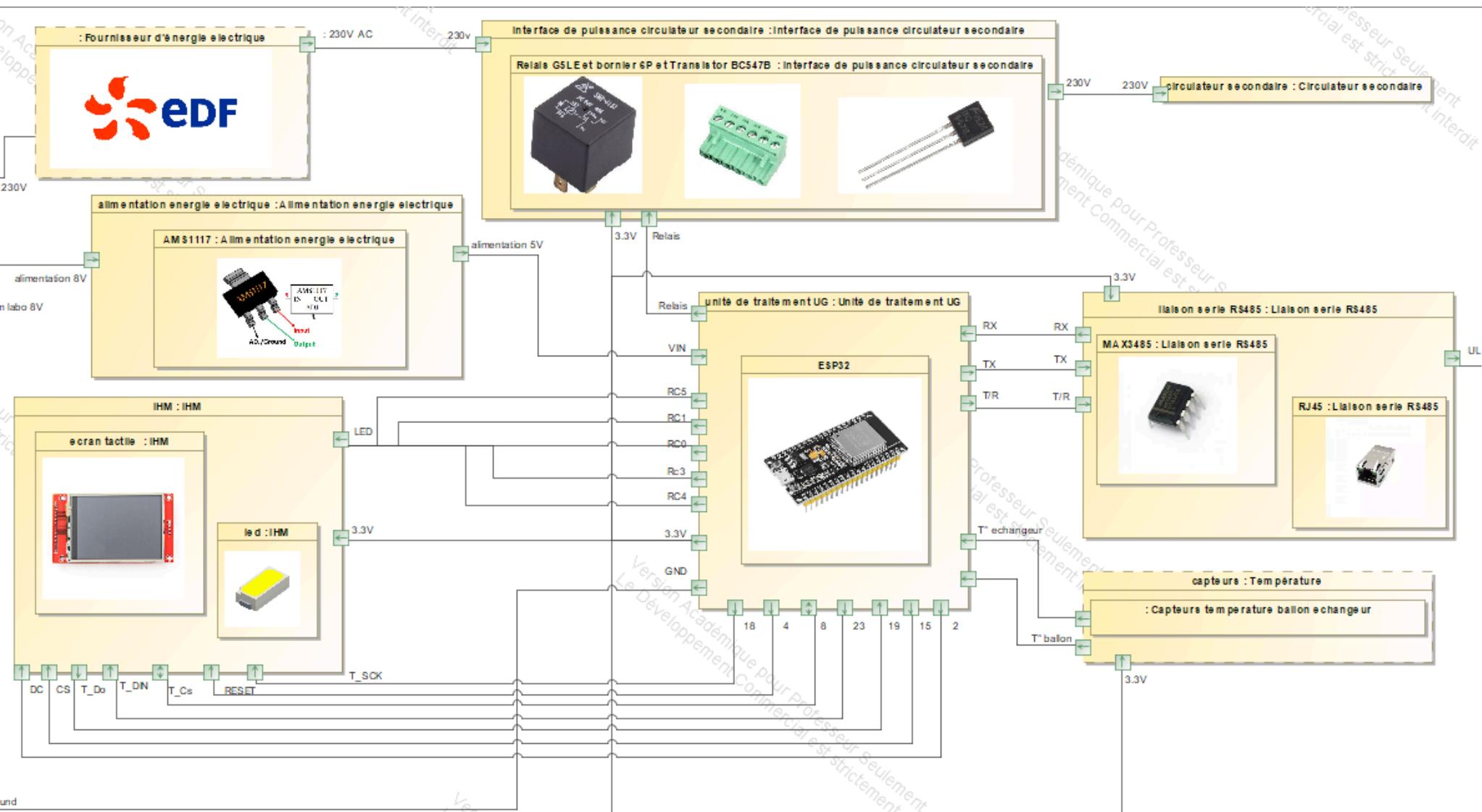
«**requiement**»  
Transmission et affichage des données entre les différentes unités (UL et UG)  
Id = "2.1.4"  
Text = "Les données sont transmises entre UL par RS485 utilisant un protocole prédéfini.  
Une modernisation de cette transmission par HF est à envisager.  
Les consignes utilisateurs et les données issues des unités locales sont affichées par un écran plus moderne de type TFT.  
Chaque unité locale possède sa propre adresse d'identification."

«**requiement**»  
Alimentation en énergie  
Id = "2.1.7"  
Text = "Les unités locales et de gestion se font par un distributeur d'énergie 230 V AC.  
Une adaptation de cette énergie sera prévue pour l'alimentation des cartes électroniques et des parties opératives (circulateurs, gâche..)"

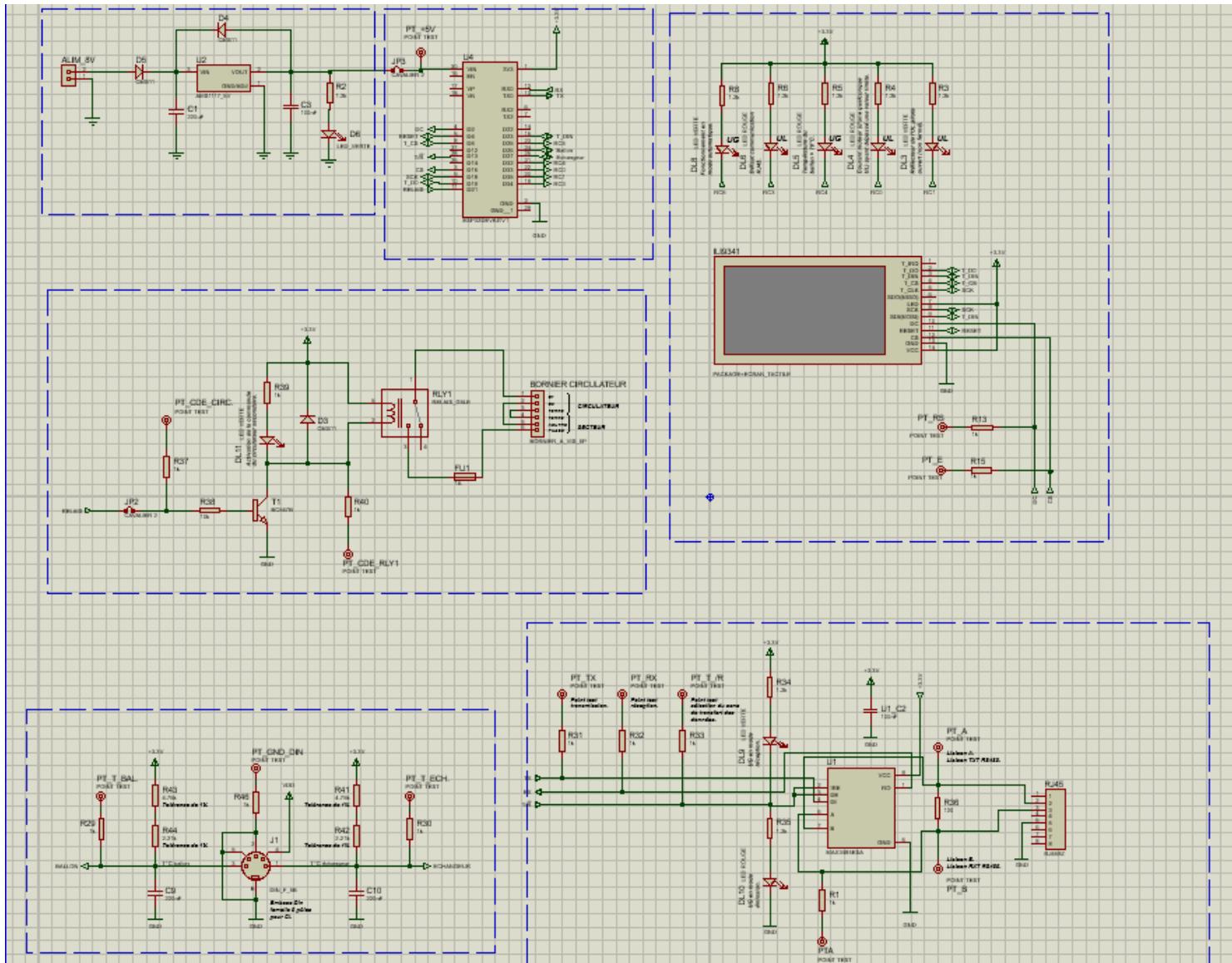
# Diagramme de bloc



# Diagramme de bloc interne



# Conception et modifications du Schéma Structurel



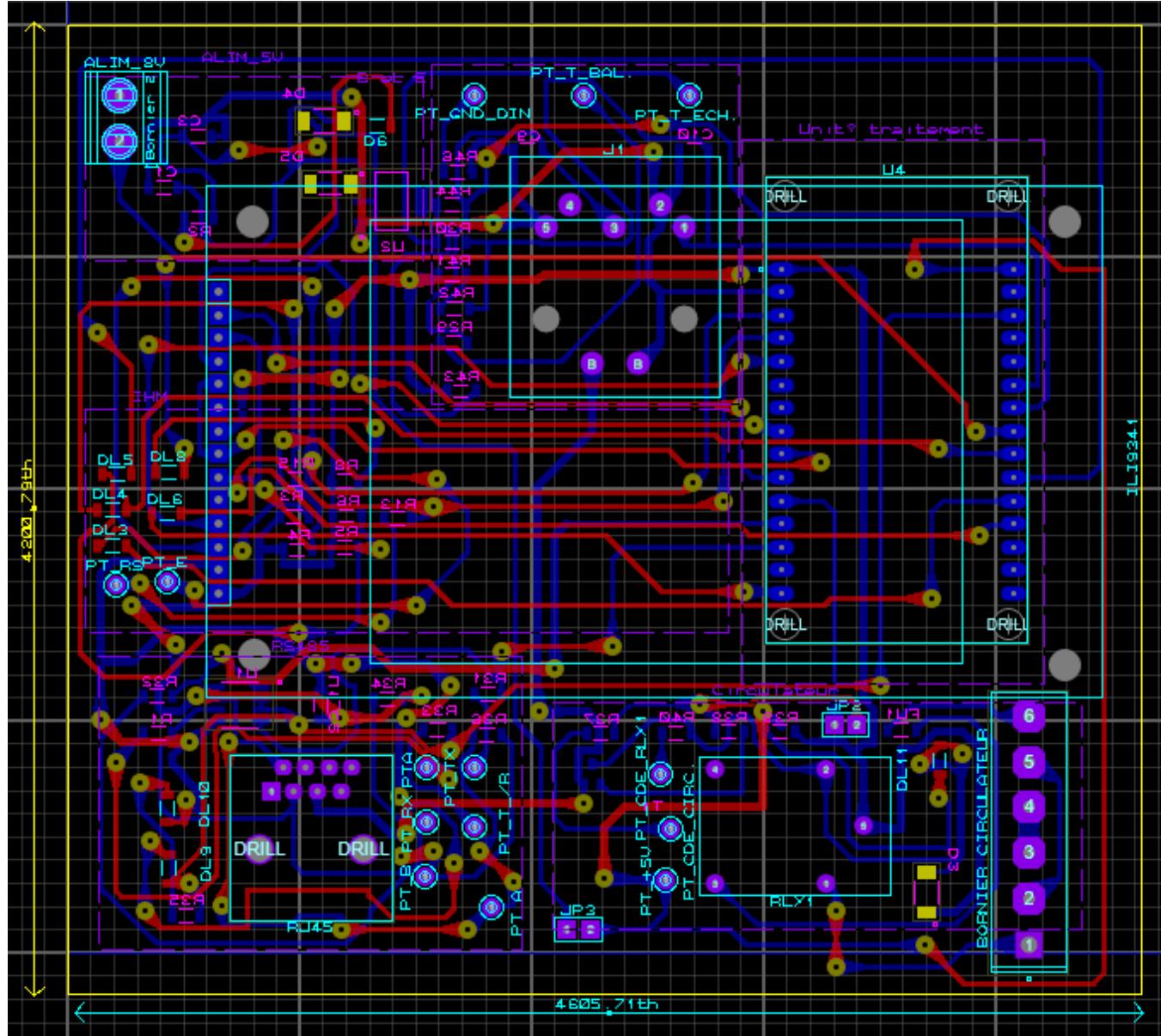
# Nomenclature

Nomenclature pour Carte UG matteo test [Autosaved] [Autosaved]

<b>Titre projet</b>	Carte UG matteo test [Autosaved] [Autosaved]				<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>
<b>Auteur</b>						
<b>Numéro document</b>					CMS11	38722
<b>Révision</b>					CMS11	38722
<b>Projet créé</b>	lundi 24 février 2025					
<b>Dernière modification projet</b>	lundi 3 mars 2025				LED_VERTE	232210
<b>Total éléments du projet</b>	70					
<b>0 Modules</b>						
<b>Quantité</b>	<b>Références</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>
Sous-total:				coût		
<b>4 Condensateurs</b>				€0,00		
<b>Quantité</b>	<b>Références</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>
1	C1	220uF				
1	C3	100nF	2579015	€1,15		
2	C9-C10	220nF	1856633	€0,34		
				€1,82		
Sous-total:						
<b>26 Résistances</b>						
<b>Quantité</b>	<b>Références</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>
12	R1,R13,R15,R29-R33,R37,R39-R40,R46	1k	1832522	€0,00	DL9,DL11	LED VERTE
8	R2-R6,R8,R34-R35	1.2k	1832528	€0,00	DL10	LED ROUGE
1	R36	120	2920334	€0,48		1A
1	R38	10k	1832523	€0,11		DIN_F_5B
2	R41,R43	4.75k	3496255	€0,03		CAVALIER 2
2	R42,R44	2.21k	4134465	€0,01		
				€0,71		
Sous-total:						
<b>4 Circuits intégrés</b>						
<b>Quantité</b>	<b>Références</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>
1	U1	MAX3485ESA	2511029RL	€4,24		
1	U2	AMS1117_5V	AMS1117_5.0	€0,00		RJ458Z
1	U4	ESP32DEVKITV1	1965-ESP32- DEVKITC-32E- ND	€9,57		RELAIS_G5LE
						BC547B
1	U1_C2	100nF	3889895	€0,18		
				€13,99		
Sous-total:						
<b>0 Transistors</b>						
<b>Quantité</b>	<b>Références</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>	<b>Code s</b>
Sous-total:				coût		
				€0,00		

# Processus de routage

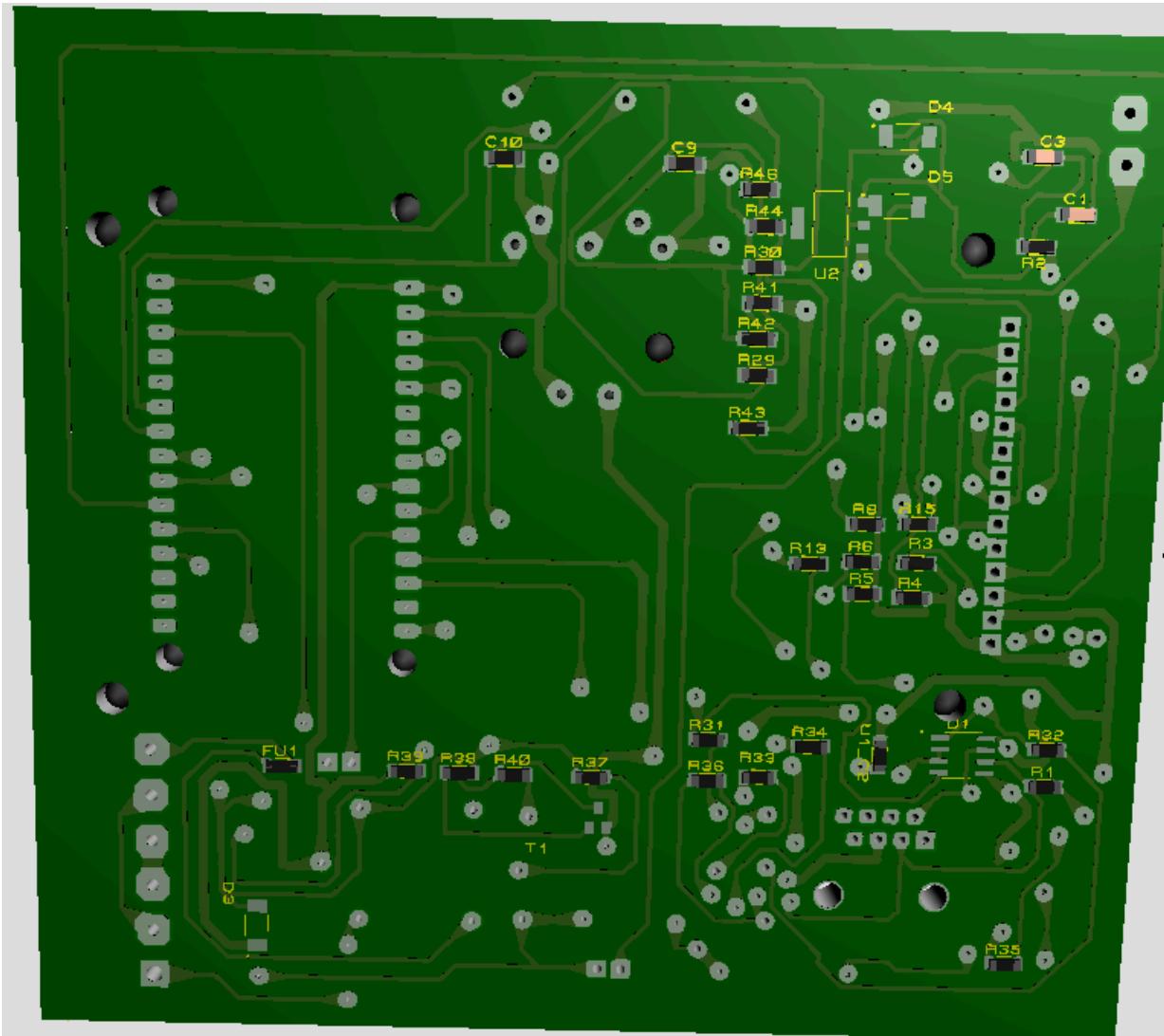
- Placement des composants
- Stratégies d'optimisation
- Placement Via



# Exigence de fabrication

- Optimisation du routage et de l'intégration

Via = V80  
POWER/GND = T40  
Signal = T25



# Fabrication du PCB

- Étapes de fabrication
- Respect des normes et contrôle qualité



Coupeuse

Graveur

UV



# Règles de sécurité



- Conformité aux normes IPC et ISO
- Impact sur la qualité et la sécurité

Acétone



# Création Révélateur

- Carbonate de sodium : 10 g pour 1 litre d'eau.
- Température de l'eau : 30 °C à 40 °C



La conception et l'assemblage de la carte UG respectent les normes IPC :

- IPC-2221 pour le routage (T25, V80)
- IPC-A-610 pour la qualité d'assemblage CMS : centrage

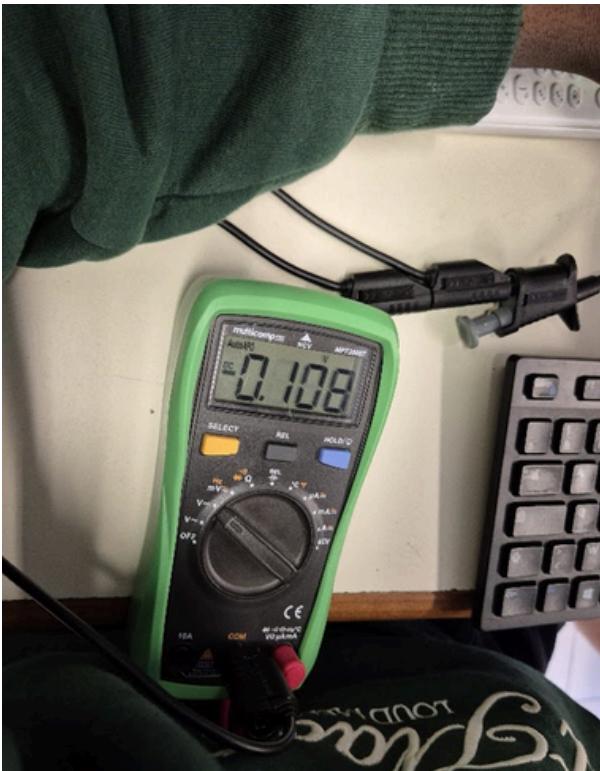


	IPC Classe 1	IPC Classe 2	IPC Classe 3
Catégorie	Électronique générale	Produits électroniques spécifié à performances	Produits électroniques de haute fiabilité
Durée de vie	Courte	Longue	Très longue
Qualité	Basse	Bonne	Très Bonne
Exemple	Jouets pour enfants, Lampes de poche ...	Electroménager ...	Applications militaires, aérospatiales, médicales ...

Projet classe 2 car il est fiable, prévu pour fonctionner régulièrement, avec des protections de base, mais pas critique pour la sécurité.

# Observation et validation

- Tests électriques avec multimètre
- Résultats et ajustements



Multimètre



Caméra 4K

# Choix des composants

- Technologies utilisées (CMS, traversant)
- Impact sur la performance et la fabrication

CMS pour leur compacité, leur facilité d'assemblage automatisé et leurs meilleures performances électriques.

Limites des CMS

Moins robustes

Moins pratiques pour du prototypage manuel

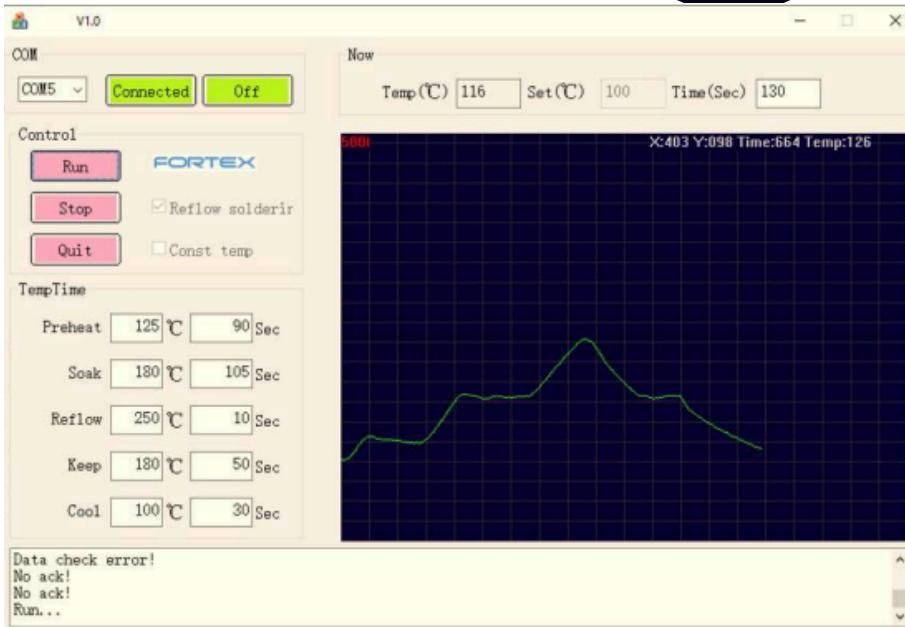


# Assemblage et tests



- Soudure et montage des composants
- Vérifications et corrections
- Test visuel a la caméra
- Test au multimètre
- Test des packages avec nos composants

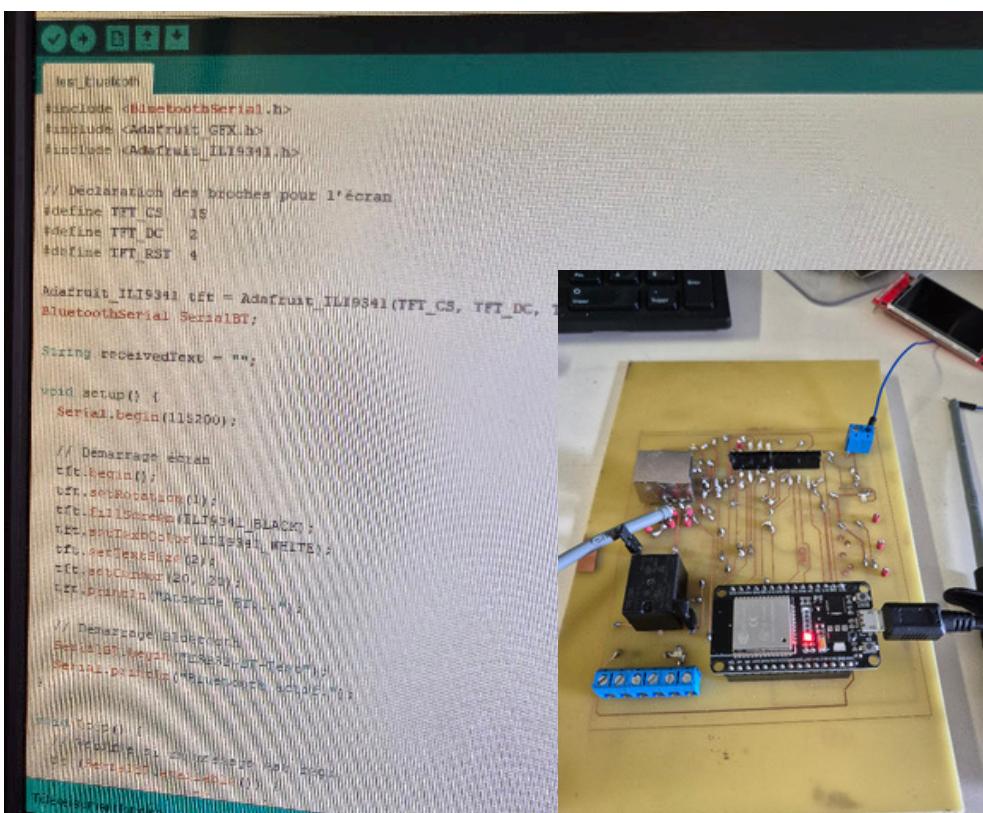
Pate à braser



# tests

Carte UG assemblée avec test  
oscilloscope et électrique

Carte UG sans plan de masse  
car problèmes



```
/* Test Bluetooth */
#include <BluetoothSerial.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_ILI9341.h>

// Déclaration des broches pour l'écran
#define TFT_CS 19
#define TFT_DC 2
#define TFT_RST 4

Adafruit_ILI9341 tft = Adafruit_ILI9341(TFT_CS, TFT_DC, TFT_RST);

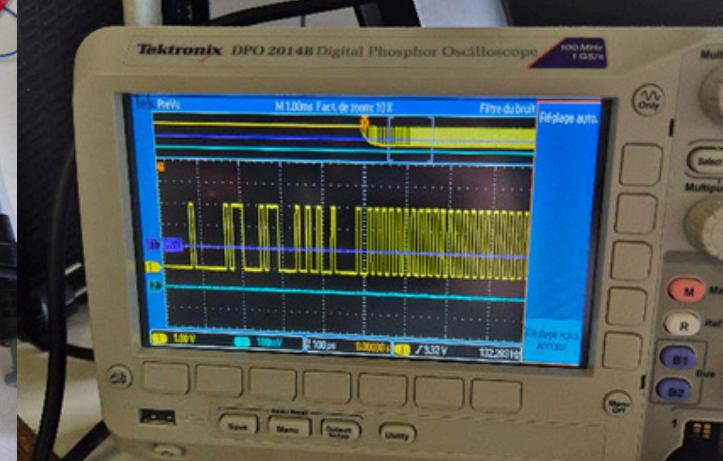
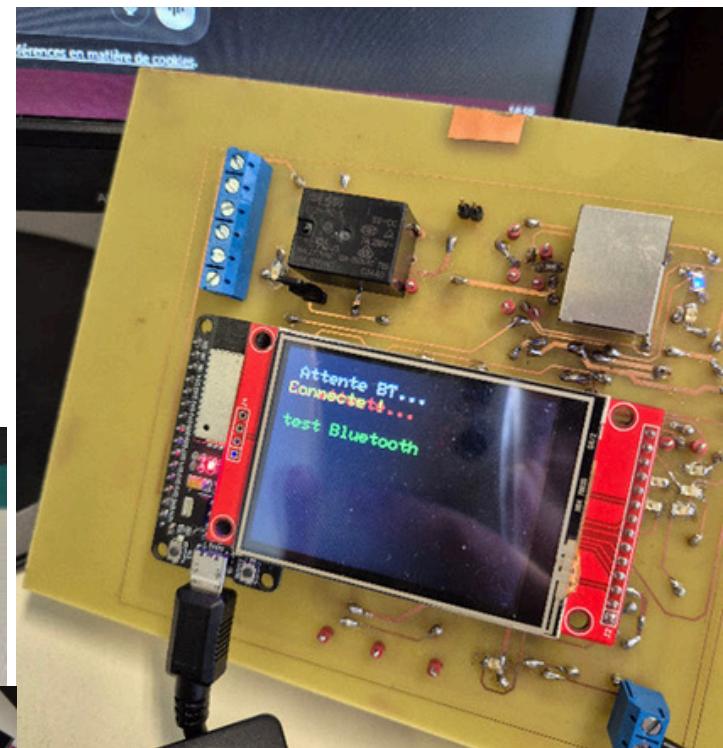
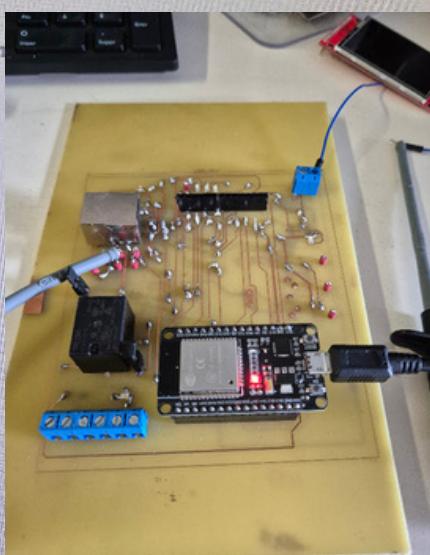
String receivedText = "";

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  // Démarrage écran
  tft.begin();
  tft.setRotation(1);
  tft.fillScreen(ILI9341_BLACK);
  tft.setTextColor(ILI9341_WHITE);
  tft.setCursor(0, 0);
  tft.setContrast(120, 255);
  tft.println("Bluetooth BT-1704");

  // Démarrage Bluetooth
  SerialBT.begin("BT-1704");
  Serial.println("Bluetooth BT-1704");
  Serial.println("BT-1704");
}

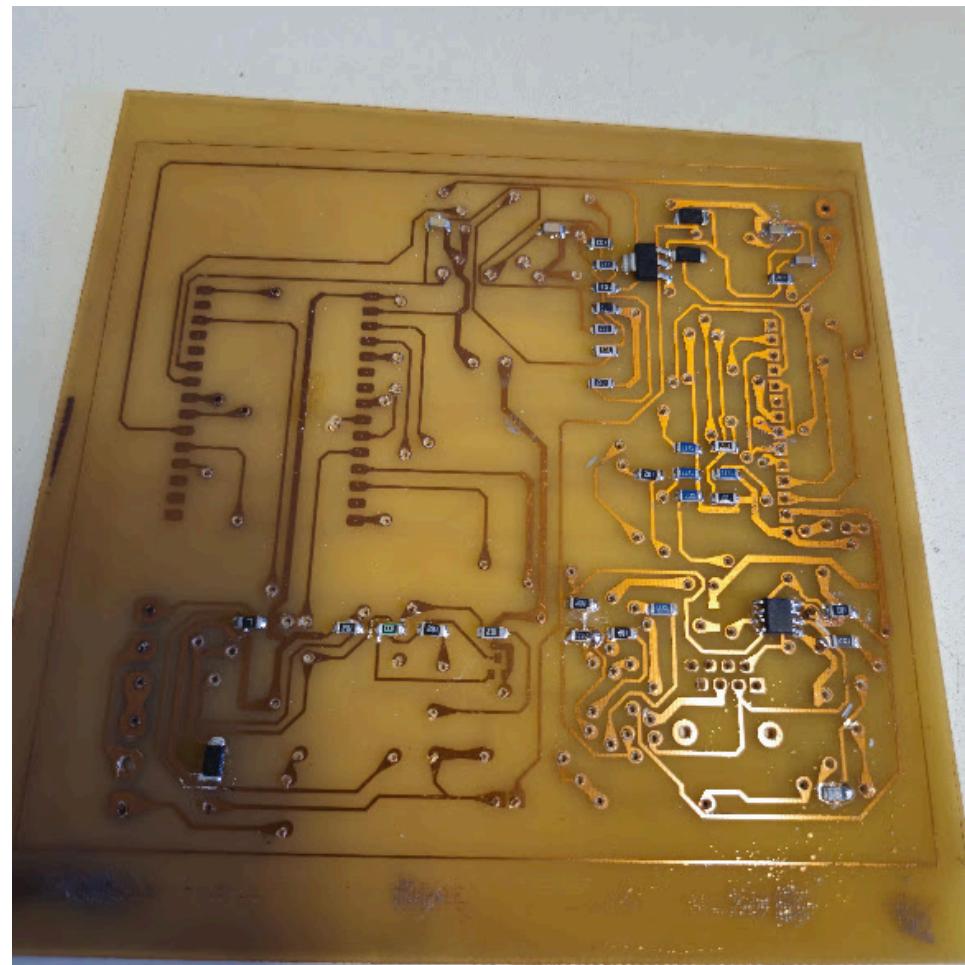
void loop() {
  // Reçoit les données de l'écran
  // Reçoit les données de l'écran
}
```



# Problèmes rencontrés (routage)

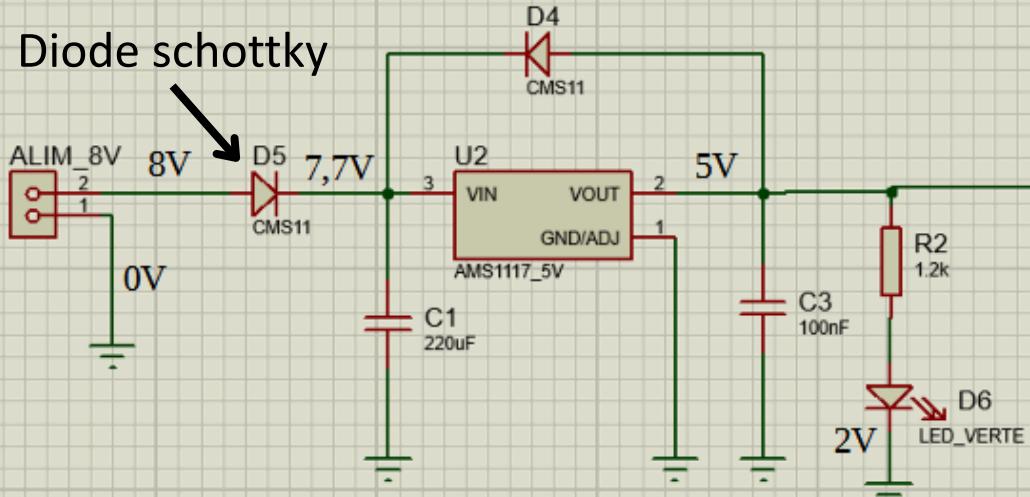
## Difficultés techniques et solutions mises en place

- mauvais package condensateur
- brasage médiocre à cause de la vitrification de la carte
- reconstruction de la carte sans le four
- LED non fonctionnelle car pas sur le GPIO
- Problème de masse

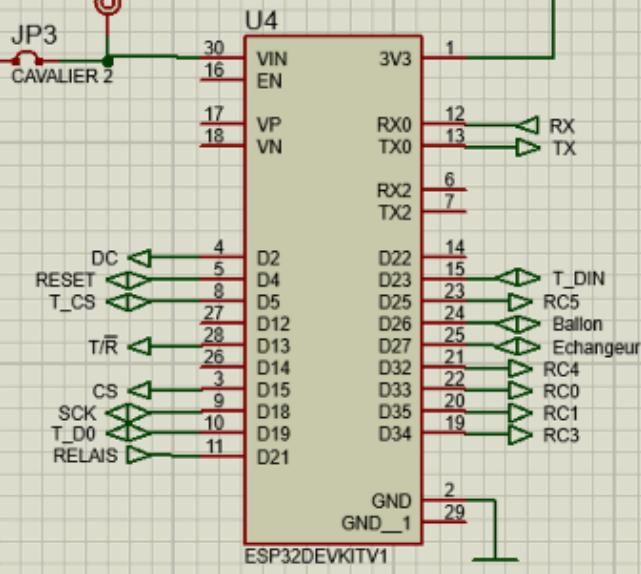


# Maintenance

Diode schottky



PT +5V  
POINT TEST

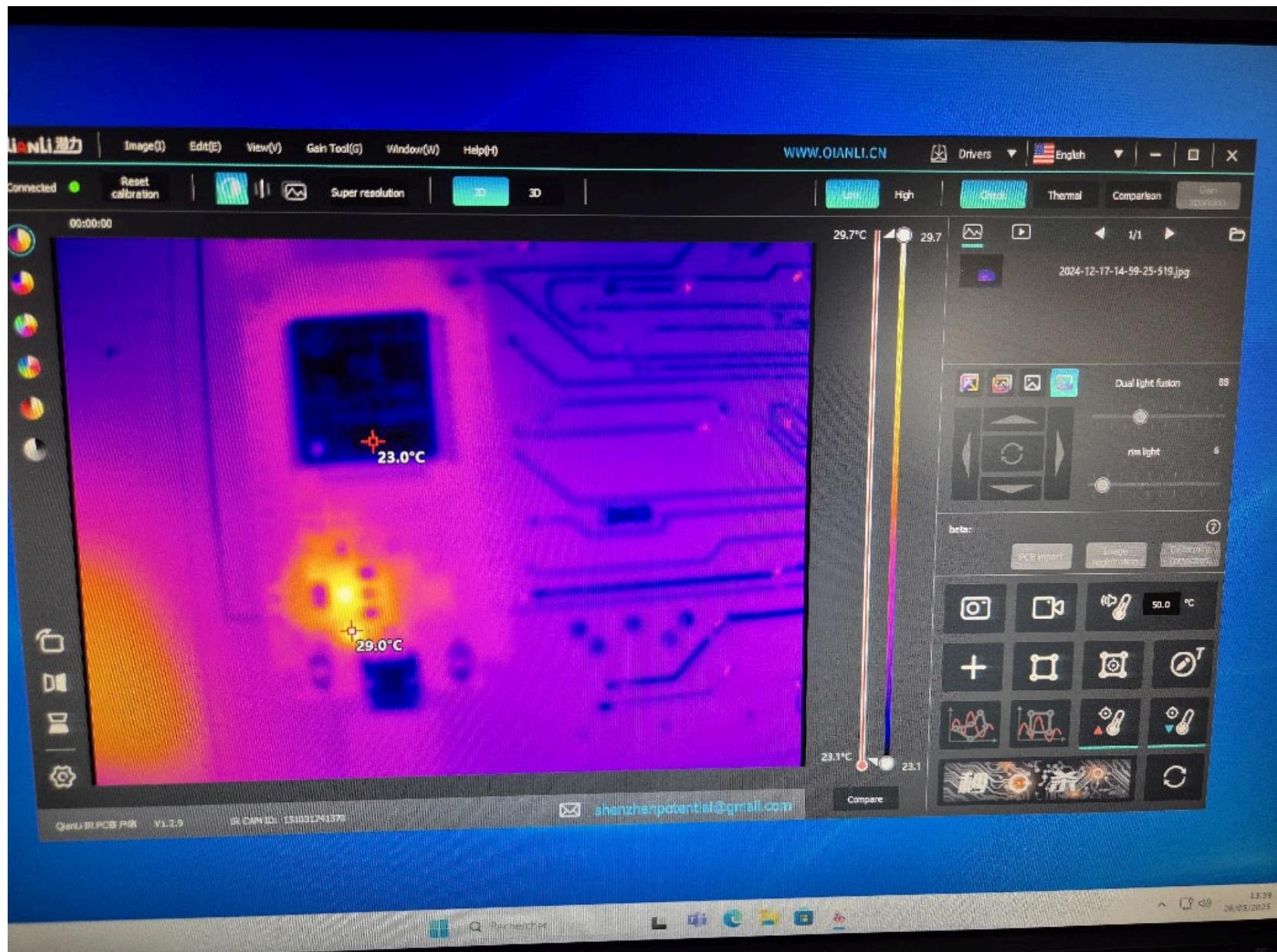


Unité de traitement

Maintenance carte Ug Alimentation

# Fonctionnement thermique de l'esp32 sur la carte UG

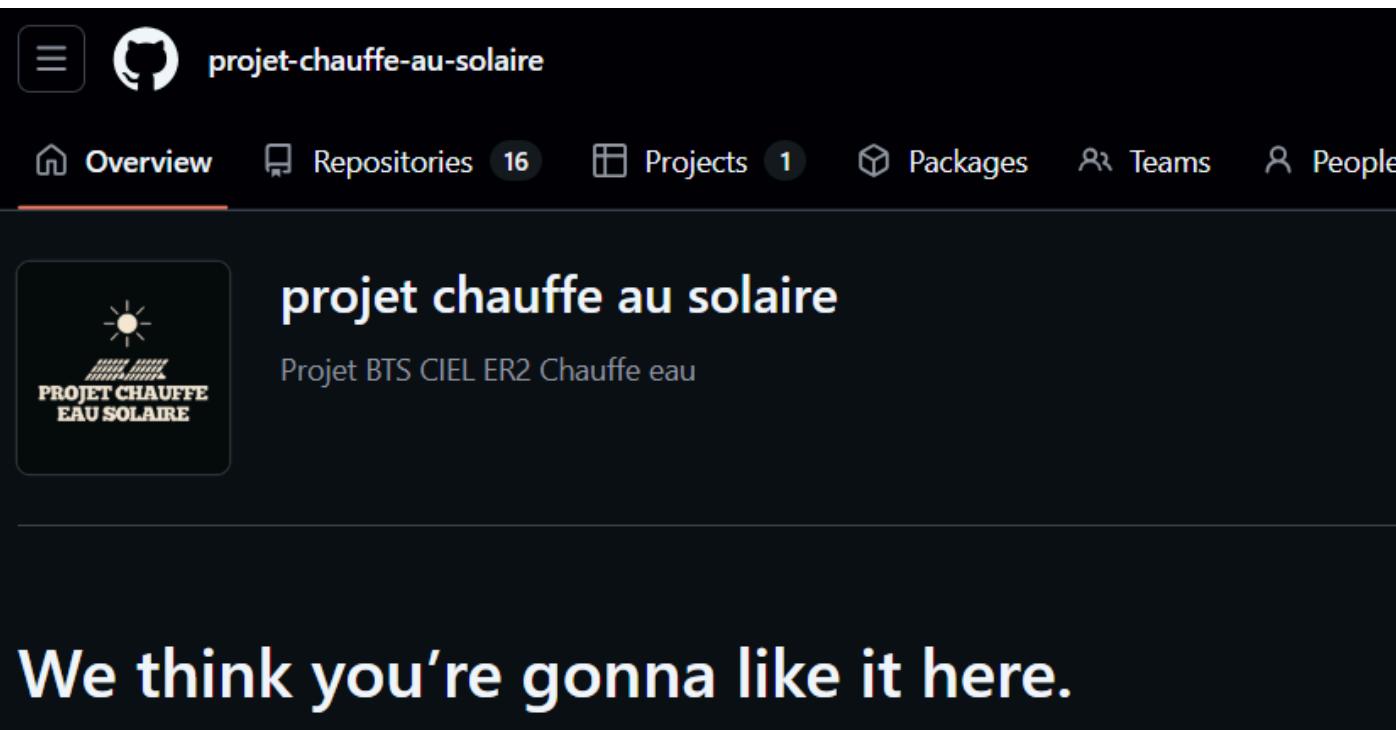
29° C  
Apres 1h  
d'utilisation



# Gantt

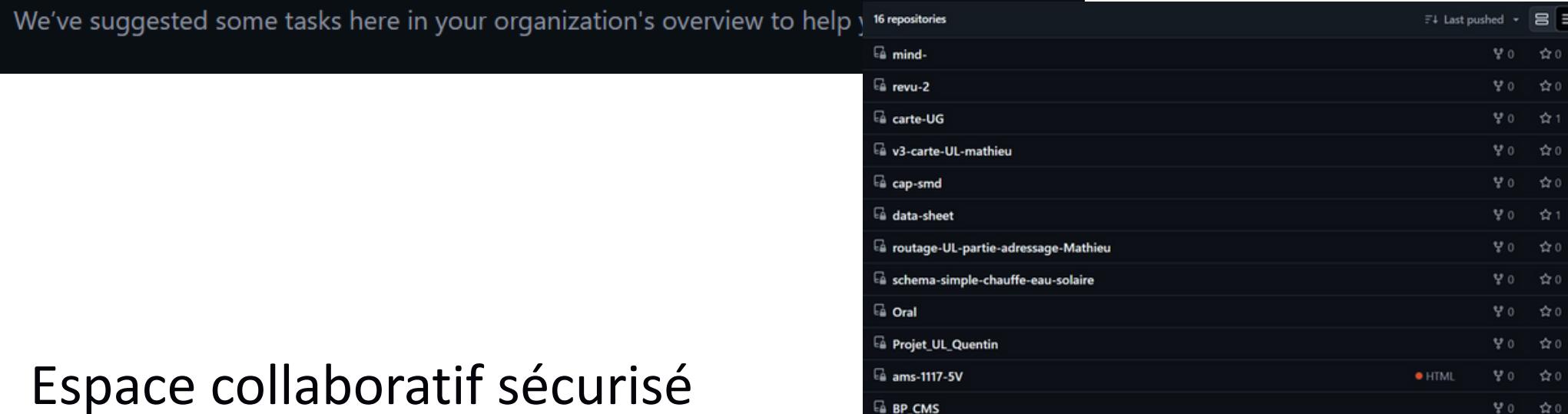


# GitHub



The screenshot shows the GitHub organization page for 'projet-chauffe-au-solaire'. The page has a dark theme. At the top, there are navigation links: 'Overview' (selected), 'Repositories' (16), 'Projects' (1), 'Packages', 'Teams', and 'People'. On the left, there's a sidebar with a logo featuring a sun and the text 'PROJET CHAUFFE EAU SOLAIRE'. The main content area displays the organization's name 'projet chauffe au solaire' and a description 'Projet BTS CIEL ER2 Chauffe eau'. A large, semi-transparent overlay on the right side of the page contains the text 'We think you're gonna like it here.'

Github



The screenshot shows a list of repositories within the organization. The list includes:

Repository	Last pushed	Stars
mind-	Yester	0
revu-2	Yester	0
carte-UG	Yester	1
v3-carte-UL-mathieu	Yester	0
cap-smd	Yester	0
data-sheet	Yester	1
routage-UL-partie-adressage-Mathieu	Yester	0
schema-simple-chauffe-eau-solaire	Yester	0
Oral	Yester	0
Projet_UL_Quentin	Yester	0
ams-1117-5V	• HTML	0
BP_CMS	Yester	0

At the bottom right, there are links for 'HTML' and 'GitHub Pages'.

Espace collaboratif sécurisé

# Conclusion

Cahier des charges validé



futur :  
RS485 UL,  
circulateur secondaire,  
creation IHM

