

CY IUT – GEII Neuville

# Procédure de maintenance

Carte mère

Document rédigé par : William Le Coënt & Lorenzo Salvatore  
& Quentin Perbost

Ref : 030925\_25\_-\_Procédure\_de\_maintenance\_Orphéa

### ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS

Version	Date	Auteur	Modification
–	02/02/2026	W. LE-COËNT	Création

### APPROBATION

	Nom	Rôle	Signature	Date
Écrit par	W. LE-COËNT	Technicien		
Vérifié par	Q. PERBOST	Technicien		
Approuvé par	L. SALVATORE	Technicien		
Approuvé par le client si nécessaire	V. GAUTHIER	Client		

## Avant-propos

Ce document porte sur la maintenance de la carte mère du projet Orphéa.

Il contient le planning et les procédures de maintenance préventive ainsi que les procédures de diagnostic et de maintenances corrective

La BOM applicable à cette procédure est le document référence 030925\_01--BOM\_Orphea.

## Documents de référence

Ci-dessous la liste des documents applicables à cette procédure.

Rev.	ID	Référence document
–	BOM	030925_01--BOM_Orphea
–	PDV	030925_80--Procedure_de_verification
–	N/A	030925_30--SCH_Orphea
–	N/A	030925_40--PCB_Orphea

## Table des matières

<b>ENREGISTREMENT DES MODIFICATIONS.....</b>	<b>2</b>
<b>APPROBATION.....</b>	<b>2</b>
<b>Avant-propos.....</b>	<b>3</b>
<b>Documents de référence.....</b>	<b>3</b>
<b>Table des matières.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Pré-requis.....</b>	<b>5</b>
Matériel requis.....	5
<b>2. Maintenance préventive.....</b>	<b>6</b>
Remplacement des condensateurs.....	6
Inspection des connecteurs JST des solénoïdes SOLX et des notes INX.....	6
Inspection des régulateurs de tension L7805, L7809, L7812, LM1086.....	6
Mesure des signaux de l'amplification audio.....	6
Se connecter à l'interface de maintenance.....	7
Se connecter à l'interface de contrôle du piano à distance.....	7
<b>3. Diagnostics.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Maintenance corrective.....</b>	<b>11</b>
Remplacement des connecteurs JST des solénoïdes SOLX et des notes INX.....	11
Remplacement du fusible.....	11
Remplacement des régulateurs de tension.....	11
Remplacement du logiciel sur l'ESP-32.....	11

## 1. Pré-requis

Les interventions détaillées dans le présent document doivent être réalisées dans un environnement apte à la pratique de l'électronique. (zone protégée contre les ESD, bracelet et chaussures antistatiques)

### Matériel requis

Dénomination	Quantité
Multimètre	1
Pointe de touche	2
Poste de brasure	1
Étain 60Sn/40Pb	1
Tresse à dessouder cuivre	1
Alcool isopropylique	1
Câble fiche banane	2
Oscilloscope	1
Sonde d'oscilloscope	1

## 2. Maintenance préventive

Opération	Péodicité
Remplacement du condensateur C10, C11, C12, C14, C15, C17	10 ans
Inspection des connecteurs JST des solénoïdes SOLX et des notes INX	Toutes les 50 utilisations ou tous les 2 ans.
Inspection des régulateurs de tension L7809, L7812, LM1086	Tous les 3 ans
Inspection du régulateur de tension L7805	Tous les ans
Mesure des signaux entrant de l'amplification audio	Tous les 10 ans
Se connecter à l'interface de maintenance	Lorsque panne de solénoïdes
Se connecter à l'interface de contrôle du piano à distance	Tous les 6 mois

### Remplacement des condensateurs

Afin de prévenir le risque de corrosion ou de court-circuit lié à la fuite de l'électrolyte des condensateurs chimiques de la carte mère, il est nécessaire de les remplacer de manière préventive.

Ils doivent impérativement être remplacés par un condensateur de caractéristiques identiques en se reportant à la BOM de la carte mère.

### Inspection des connecteurs JST des solénoïdes SOLX et des notes INX

Afin de prévenir le risque de défaillances ou de court-circuit lié à la dégradation des connecteurs de la carte, il est nécessaire de les inspecter de manière périodique afin d'évaluer leur état en réalisant des tests de continuité. Remplacer les connecteurs s'il sont endommagés.

Ils doivent impérativement être remplacés par un connecteur identique en se reportant à la BOM de la carte mère.

### Inspection des régulateurs de tension L7805, L7809, L7812, LM1086

Afin de prévenir la panne des régulateurs de tensions et donc la panne du circuit, il est impératif que les régulateurs de tensions aient les caractéristiques en se reportant à la PDV de la carte mère.

### Mesure des signaux de l'amplification audio

Afin de prévenir la panne de l'amplificateur de puissance LM386 et donc la panne de la fonction de son, il est impératif que les mesures des signaux générés par le DAC I2S s'approchent ou correspondent au taux de distorsion harmonique en se reportant à la PDV de la carte mère.

## Se connecter à l'interface de maintenance

Afin de prévenir la panne des transistors reliés aux solénoïdes, il sera important de se connecter à l'IHM de contrôle à distance de maintenance en se connectant au réseau WiFi de l'ESP-32 :

1. Connexion au réseau Wifi Orpheia :

a. Mdp: Orphea\_BUT3

2. Lien internet : <http://192.168.4.1/maintenance>

Il faudra tester toutes les fonctions, Solénoïdes et Carte à effet.

## Se connecter à l'interface de contrôle du piano à distance

Afin de prévenir la panne du logiciel implémenté dans l'ESP-32, il faudra tester chacune des touches en mode semi-automatique et ajouter, en mode automatique, un fichier MIDI. Ces deux étapes doivent être réalisées en se connectant au réseau WiFi de l'ESP-32 :

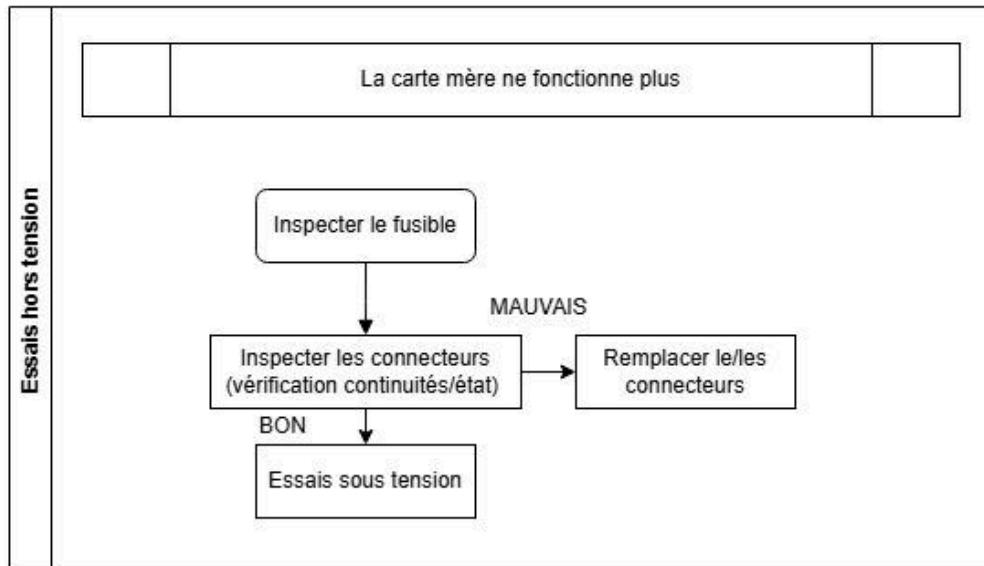
1. Connexion au réseau Wifi Orpheia :

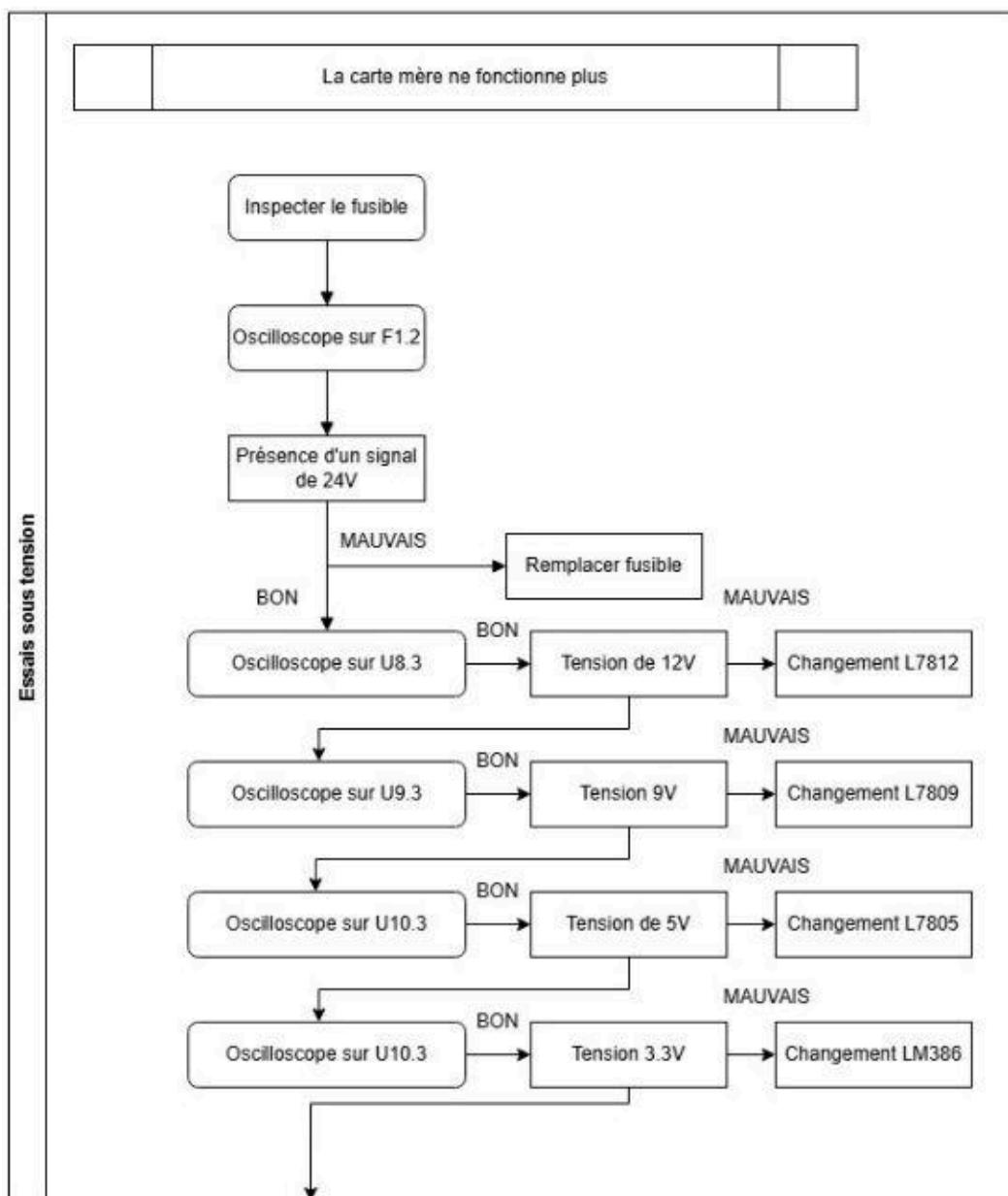
a. Mdp: Orphea\_BUT3

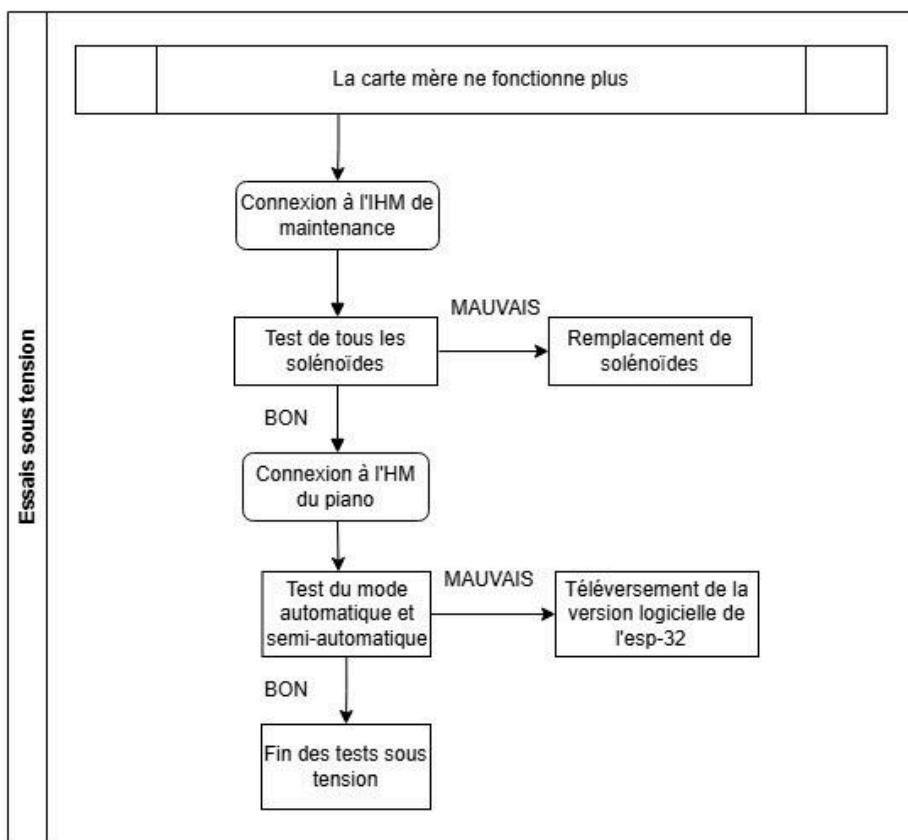
2. Lien internet : <http://192.168.4.1/piano>

### 3. Diagnostiques

Avant de diagnostiquer la carte, assurez-vous que le fusible est bien présent et qu'il n'a pas fondu. Si toutefois la carte mère ne fonctionne pas avec la carte reliée à une alimentation de 24V, suivez cette procédure de diagnostic.







## 4. Maintenance corrective

### Remplacement des connecteurs JST des solénoïdes SOLX et des notes INX

En cas de défaillance de l'un des connecteurs JST, le remplacer par une référence identique ou équivalente en se reportant à la BOM de la carte d'effet trémolo. Couper les broches du connecteur, débraser les parties restantes et retirer l'étain afin de dégager les trous. Ensuite, mettre en place et braser le connecteur neuf, puis nettoyer à l'alcool isopropylique. Vérifier le sens.

### Remplacement du fusible

En cas de fonte du fusible, le remplacer par une référence identique ou équivalente en se reportant à la BOM de la carte mère. Ouvrir le boitier, retirer le fusible et ajouter le nouveau fusible.

### Remplacement des régulateurs de tension

En cas de défaillance des régulateurs de tension, le/les remplacer par une référence identique en se reportant à la BOM de la carte mère. Débraser le/les régulateurs et retirer l'étain afin de dégager les trous. Ensuite, mettre en place et braser le/les nouveau.x régulateur.s en respectant le brochage, puis nettoyer à l'alcool isopropylique.

### Remplacement du logiciel sur l'ESP-32

En cas de défaillance des IHM de maintenance et de piano pour les modes semi-automatique et automatique, récupérer les dossiers de programmation et téléverser le programme à l'aide de Visual Studio Code et [Platform.io](#). Compiler et téléverser le logiciel dans la carte ESP-32. S'assurer le fonctionnement de cette dernière.