

Projet d'étude et réalisation deuxième année :

Horloge 7 segments à DEL

JACQUIN Julien

TREMBLIER Clément

Sommaire :

I.L'étude électronique

II.L'étude informatique

III.Les problèmes rencontrés

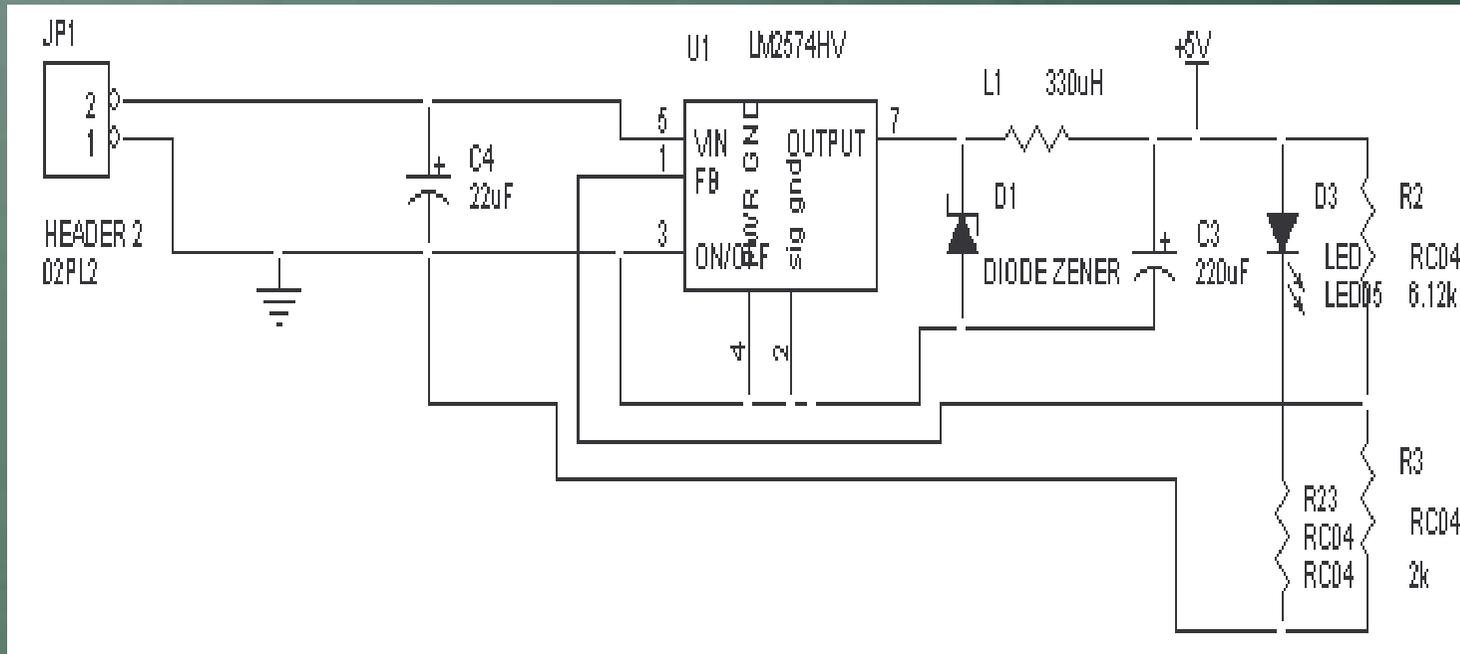


L'étude électronique

- Partie alimentation
 - Partie horloge
 - Le CPLD
 - Le multiplexage
 - L'affichage



Partie alimentation



- Convertisseur 12V DC – 5V DC
- Circuit LM2574-5
- DEL de contrôle d'alimentation



Partie horloge



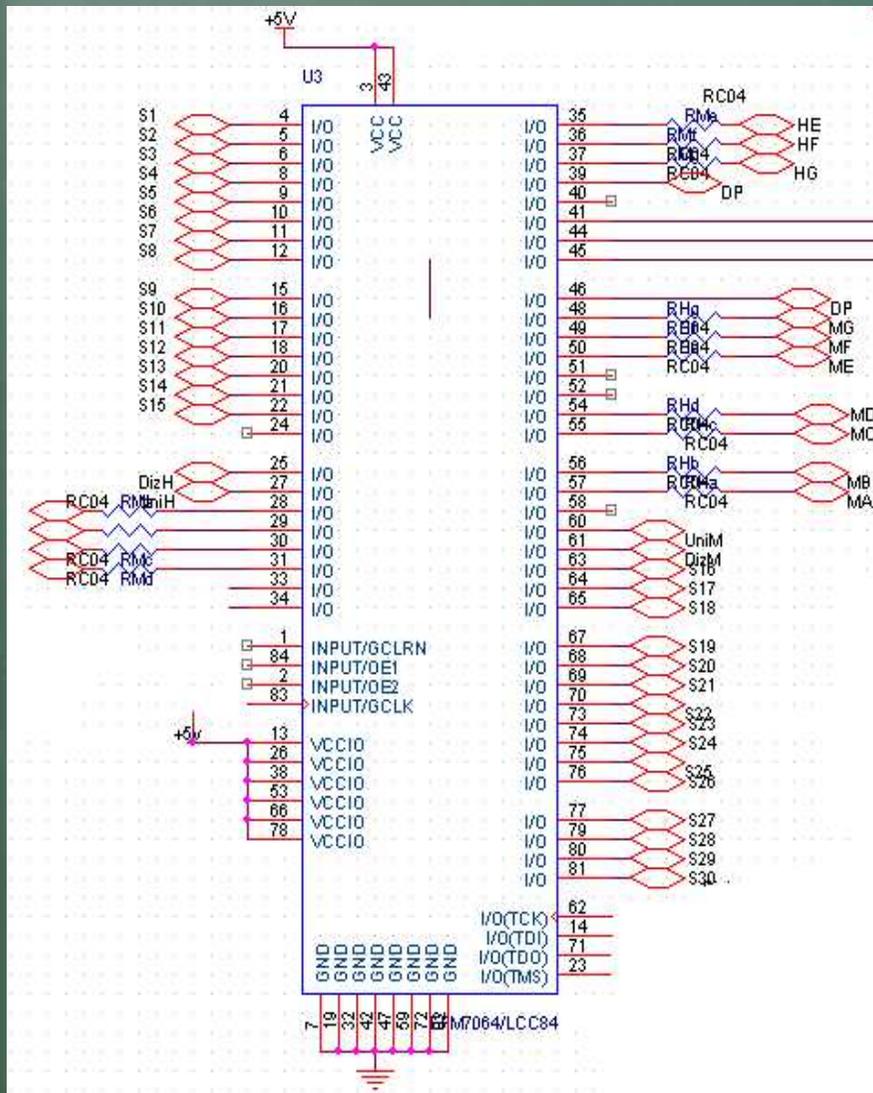
- Fréquence 1MHz
- Signal impulsionnel
- Boîtier DIP 14
- Alimentation 5V



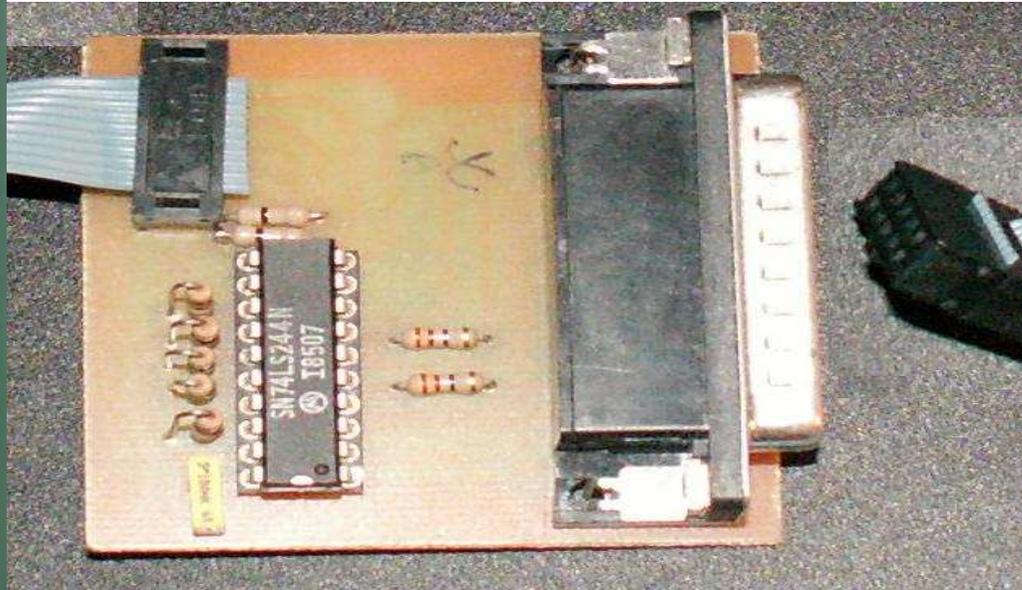
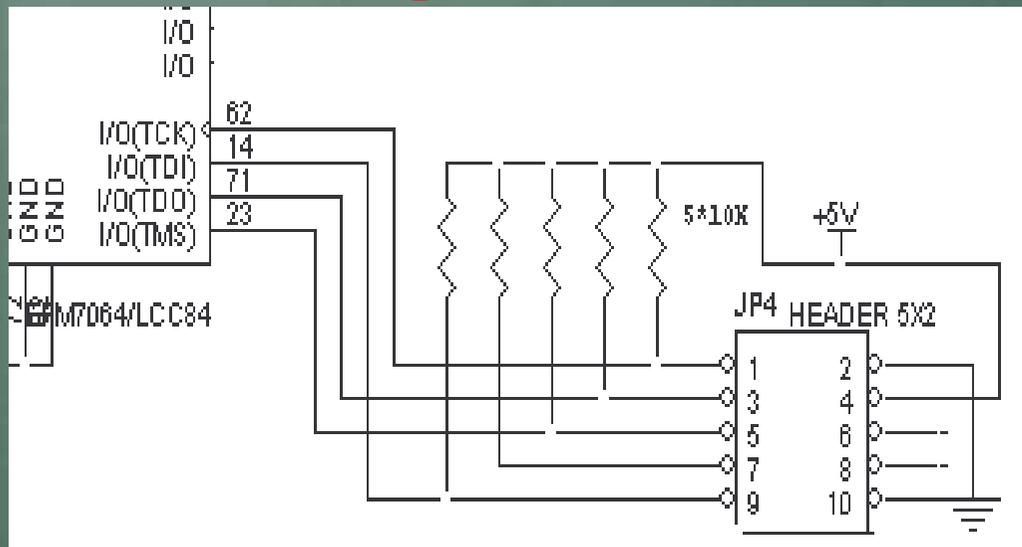
Le CPLD

CPLD EMP7128SLC84-15 :

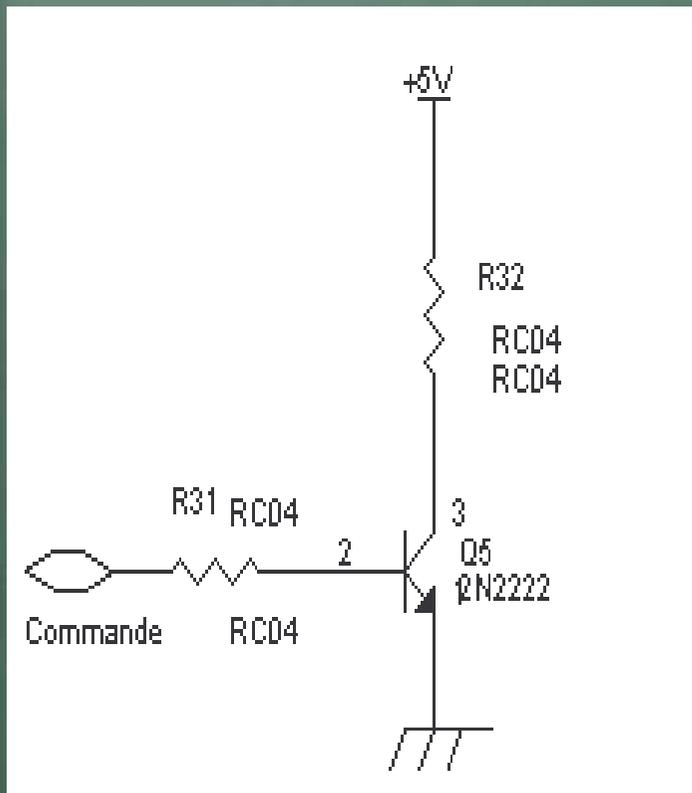
- Alimentation +5v/0V
- 68 E/S
- 128 Macrocellules
- Programmation IN-SITU



Programmation IN-SITU



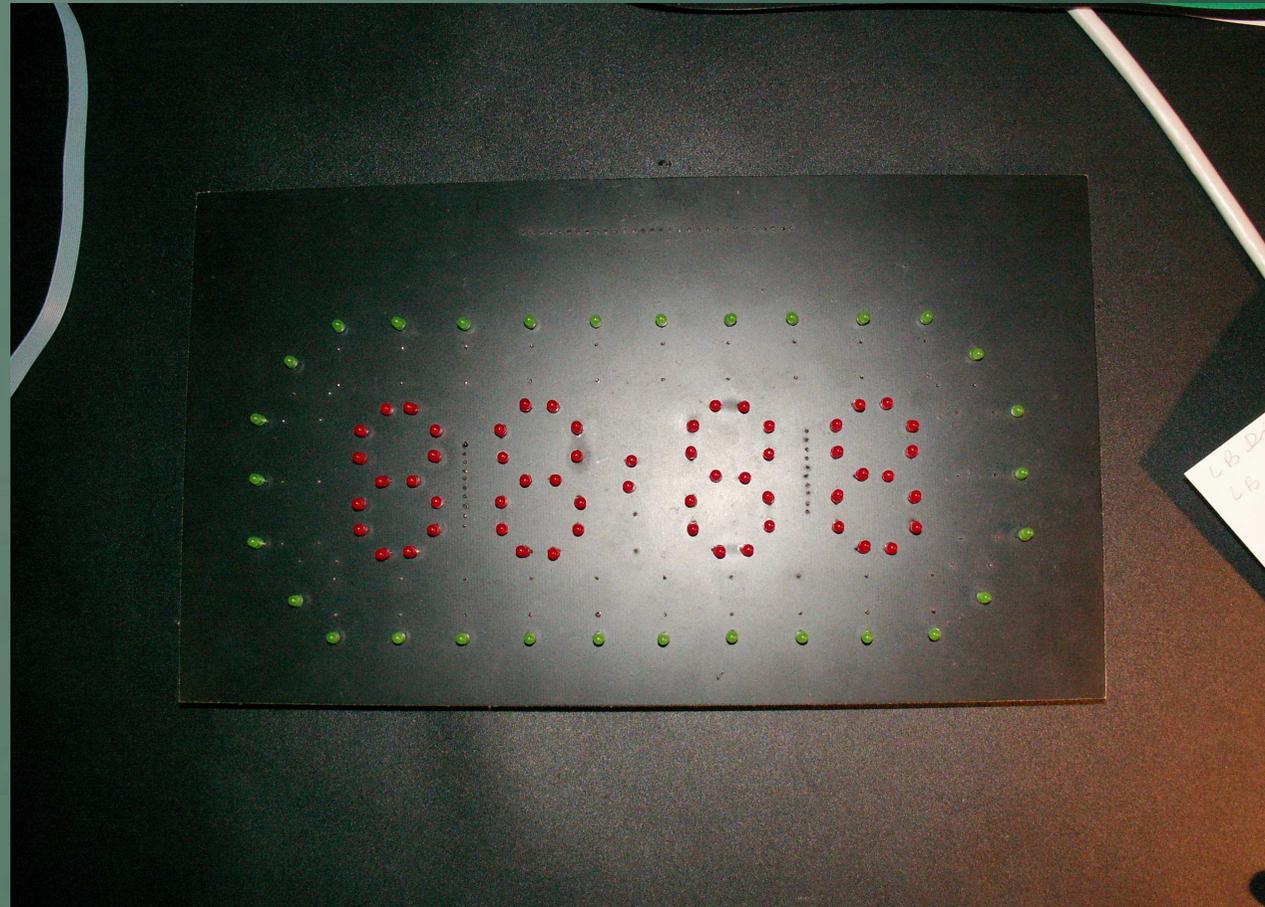
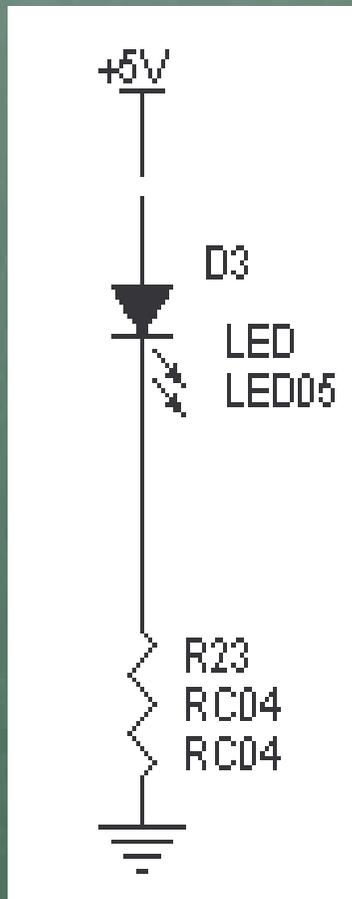
Le multiplexage



- Réduction de la consommation
- Réduction des sorties nécessaires
- $I_c < \text{Beta} \times I_b$



L'affichage



L'étude informatique

- Fonction FP1 : Le compteur
- Fonction FP2 et FP3 : L'affichage des heures et des minutes
- Fonction FP4 : L'affichage des secondes



Fonction FP1 : Le compteur

- Permet le calcul des heures, minutes et secondes
- Contient une fonction de réglage

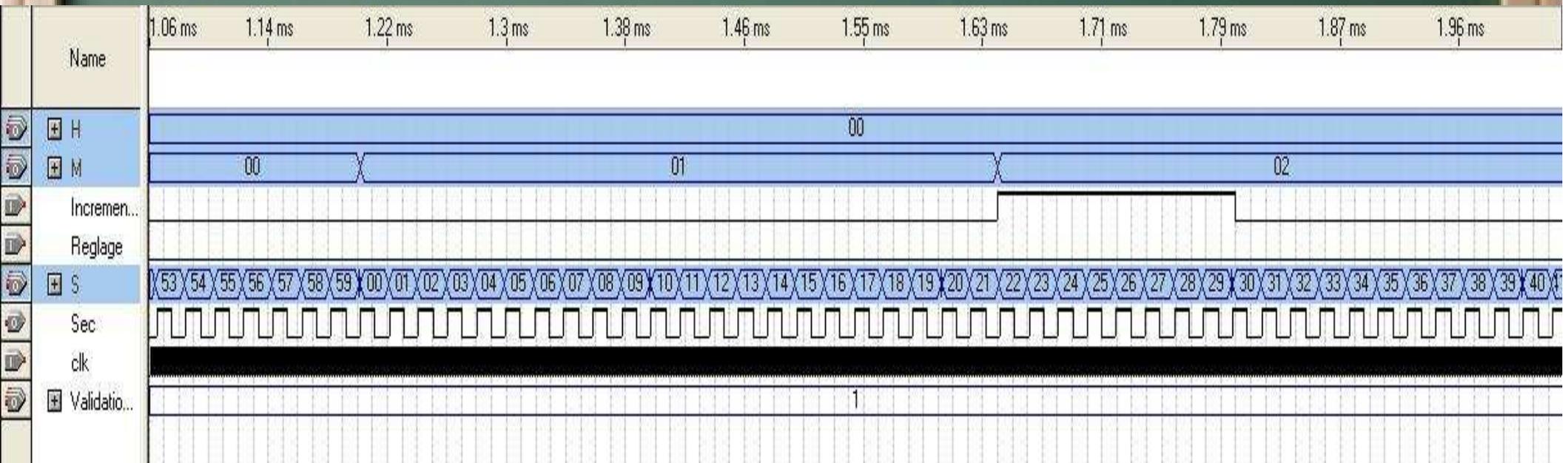


Fonction FP2 et FP3 : L'affichage des heures et des minutes

- Affichage multiplexé
- Similaire pour les heures et les minutes
- Affichage à très grande fréquence



Simulation des fonctions FP2 et FP3



Fonction FP4 :L'affichage des secondes

- Utilisation des registres à décalage
- Affichage sur 30 bits



Les problèmes rencontrés

- Problèmes de CEM
 - Capacités du CPLD
 - Fréquence d'horloge trop élevée
 - Problèmes de micro coupure

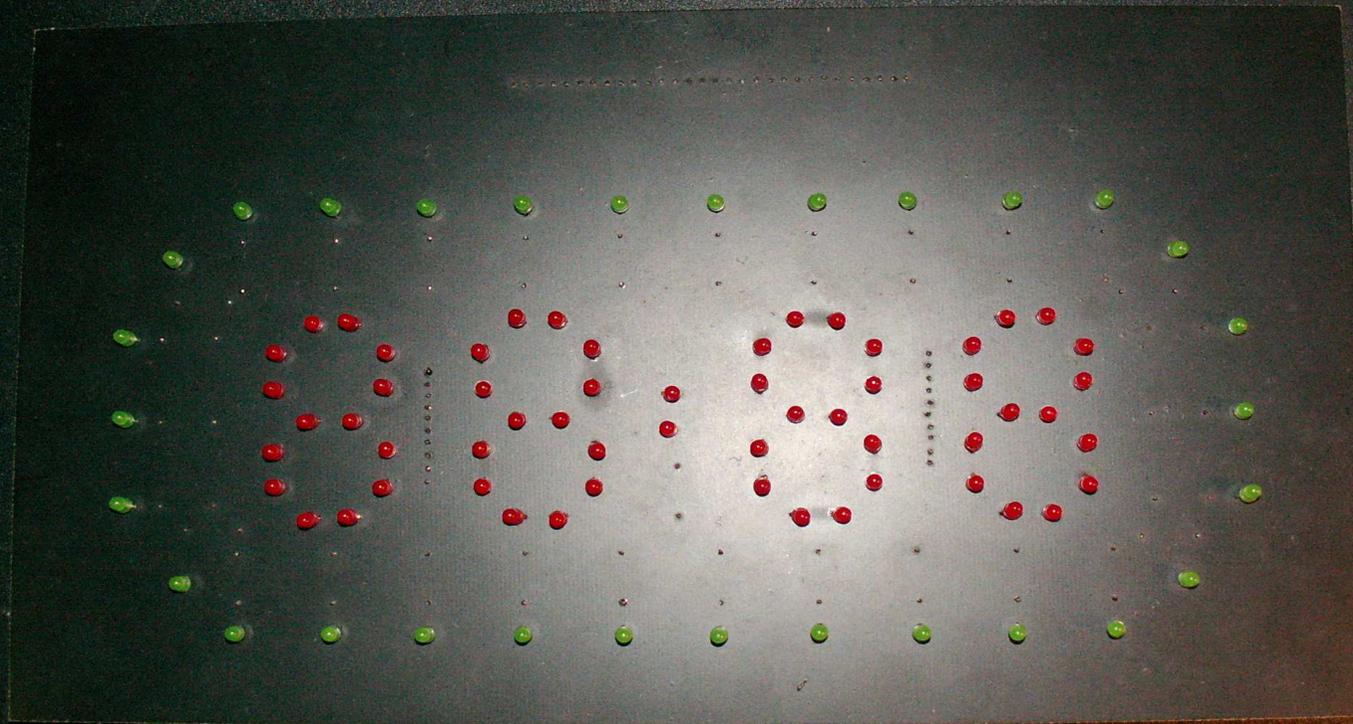


Mais sinon, dans l'ensemble tout va bien

Tableau des coûts

Élément	Quantité	Prix Unitaire	Prix total
Epoxi 250*150	2	15	30
Résistance 1/4W 100Ohms	49	0,01	0,49
Résistance 1/4W 10KOhms	8	0,01	0,08
Transistor 2N2222	4	0,02	0,08
DEL 3mm Verte	30	0,1	3
DEL 5mm Verte	1	0,1	0,1
DEL 3mm Rouge	58	0,15	8,7
LM2574-5	1	2,16	2,16
Kony MDX KHC 1100	1	2,5	2,5
1N4007	1	0,11	0,11
Max7128SLC84-15	1	20,68	20,68
Inductance 470mH	1	0,5	0,5
Condensateur polarisé 22uF	1	0,9	0,9
Condensateur polarisé 220uF	1	1,18	1,18
Bornier à vis (x2)	3	0,2	0,6
Support pour barrette sécable(x50)	2	4	8
Barrette sécable droite (x50)	1	4,18	4,18
TOTAL			83,26

Conclusion



LB Dn
LB