

# REALISATION EP1

## PARTIE SCHEMA - CONNEXION - MONTAGE

**Nota:** Passé un délai de 30 mn accordé pour la vérification de la matière d'oeuvre, il ne sera plus procédé au remplacement du matériel.

**Coefficient:** 7

**Durée:** 7 heures dont 30 mn pour la vérification du matériel.

### **SUJET: FEUX TRICOLORES DE SIGNALISATION ROUTIERE DE MODELISME**

Le schéma électrique de principe ci-joint (page 4) est celui d'une commande de feux tricolores de signalisation routière.

#### **But:**

On se propose de réaliser un dispositif qui sera installé sur un réseau ferroviaire. L'attrait du paysage dans lequel évolue les trains électriques est d'autant plus grand qu'il suggère la vie active.

Si les modélistes ferroviaires n'éprouvent généralement aucune difficulté à réaliser la signalisation de leur réseau proprement dit, il n'en est pas de même de la signalisation routière associée.

Ce montage permet de réaliser un module capable de commander les feux d'une intersection standard de deux routes. Cette fonction est réalisée par quatre feux de signalisation tricolores fonctionnant aux normes internationales ou aux normes allemandes au choix. Les feux sont conçus pour synchroniser le trafic d'un croisement de deux routes ou d'un carrefour en T.

Ils peuvent également fonctionner en signal à feux clignotants.

<b>Académies de Paris - Créteil - Versailles</b>		
C.A.P Équipement Connectique Contrôle	Session 1999	Code : 50 25517
<b>Sujet : EP 1 ( partie schéma - connexion - montage )</b>		Page : 1

**Principe de fonctionnement:**

Les feux tricolores de signalisation routière fonctionnent dès la mise sous tension de notre montage. Leur fonctionnement dépend des positions de l'inverseur bipolaire S01 et du bouton poussoir S02.

	<b>S02 au repos (circuit ouvert)</b>	<b>S02 au travail (circuit fermé)</b>
<b>S01A en position E S01B ouvert</b>	Fonctionnement standard international. Succession classique: rouge, vert, orange, rouge, etc....	Fonctionnement aux normes allemandes. Un orange vient se glisser entre le rouge et le vert.
<b>S01A en position F S01B en position G</b>	Clignotement orange des feux	Clignotement orange des feux

**Travail demandé:**

Voir les feuilles suivantes.

# CONNECTIQUE

On demande de réaliser la connectique de cet ensemble selon les spécifications suivantes:

## 1° Vérification du matériel:

Vérifier le matériel à l'aide de la nomenclature page 7.

Vous disposez de 30 minutes pour demander un échange ou faire part d'un manque.

## 2° Elaboration de document:

- Etudier la mise en place des composants sur la carte imprimé CI 01, suivant l'implantation partielle page 10.
- Etudier la mise en place des composants sur la carte imprimé CI 02 page 11.

**Vous disposez de 1 heure pour effectuer ce travail. Passé ce délai, le dossier sera ramassé.**

## 3° Montage mécanique des éléments: Voir page 5 et 6.

- Sur la face avant, placer les potentiomètres, le poussoir, l'inverseur bipolaire, les douilles d'alimentation.
- Sur la face arrière, placer le support de CI 02 en PVC.

## 4° Cablage des cartes imprimées:

A l'aide du corrigé de l'implantation de CI 01 et CI 02, réalisez l'implantation et le soudage des composants sur les cartes imprimées:

- Composants résistifs (attention au sens de lecture).
- Composants capacitifs (le marquage des valeurs doit être lisible).
- **Picots à wrapper, 2 modèles différents: Modèle double pour CI 01 et modèle simple pour CI 02.**

Nota: Tous les éléments, à l'exception des transistors dont la hauteur ne devra pas dépasser 10 mm, seront en contact avec le circuit imprimé.

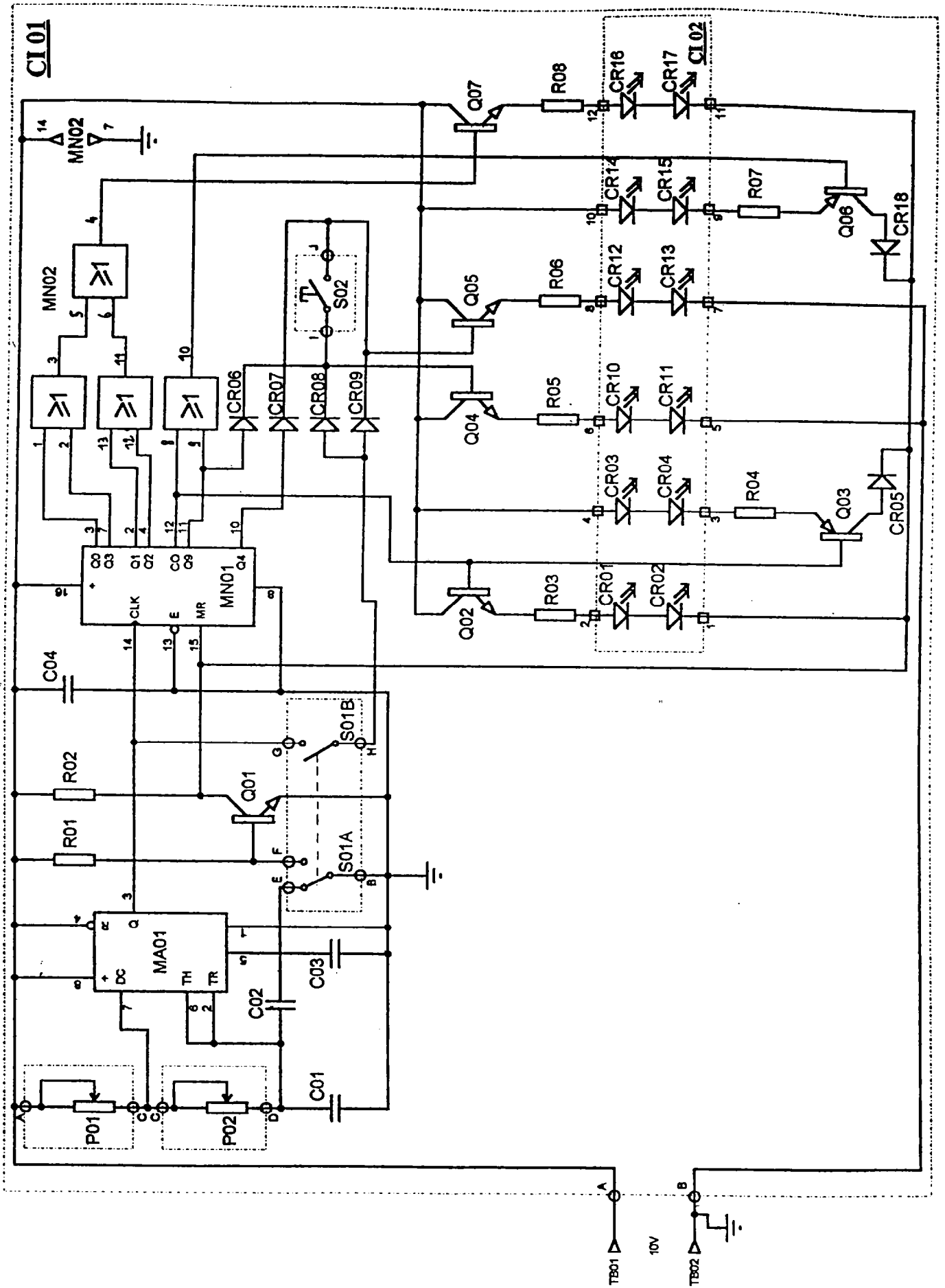
## 5° Liaisons filaires:

- La réalisation de la liste de fils s'effectuera de la face avant vers CI 01.
- La mise en forme et le soudage du peigne s'effectueront en suivant le plan de cablage de la page 5.
- Le frettage du peigne sera réalisé de façon continue.

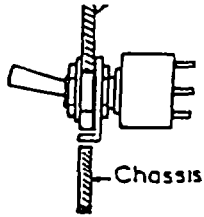
## 6° Wrapping:

- La réalisation de la liste de fils s'effectuera de CI 01 vers CI 02.
- Les liaisons directes entre CI 01 et CI 02 seront réalisées par wrapping.
- Ces liaisons sont réalisées par le dessus (côté composant) des circuits imprimés.

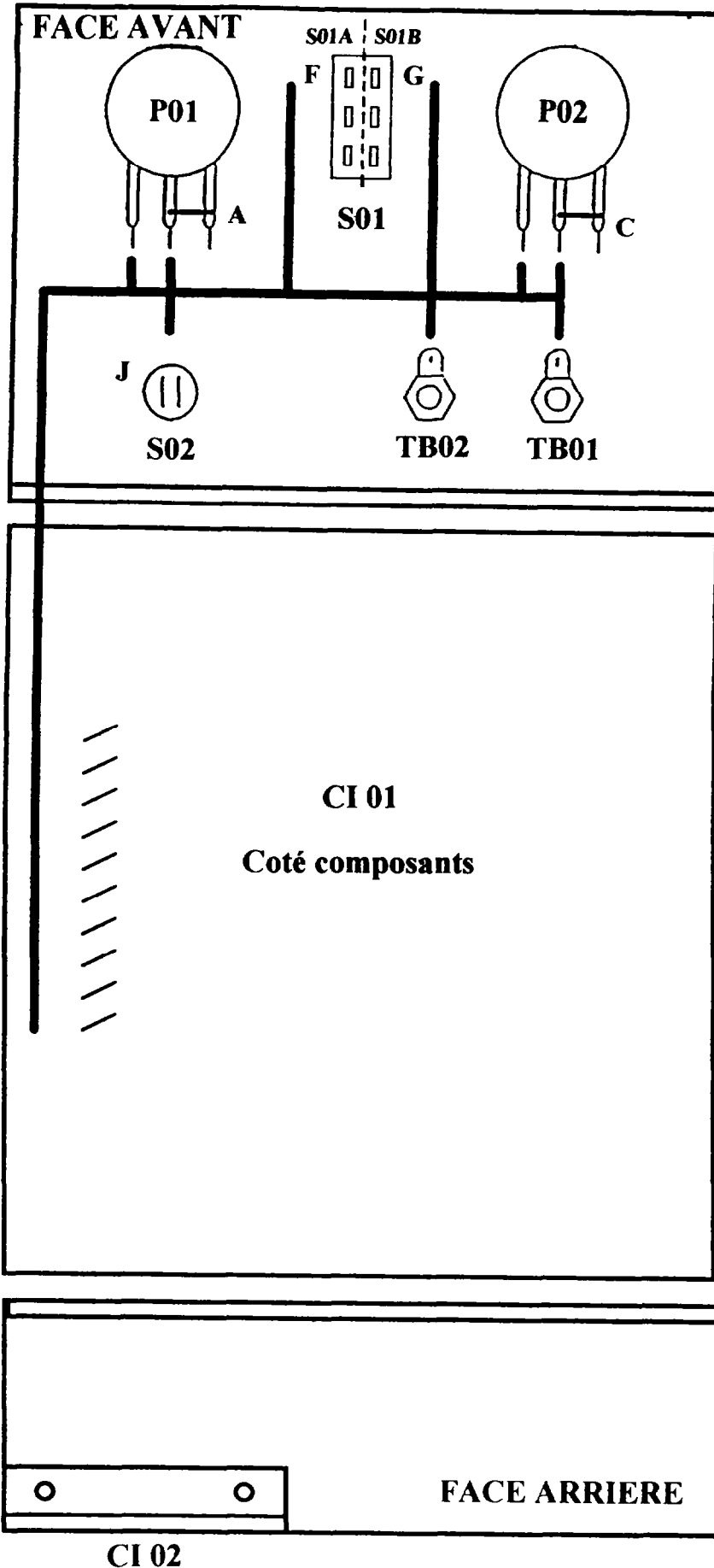
# SCHEMA ELECTRIQUE DE PRINCIPE

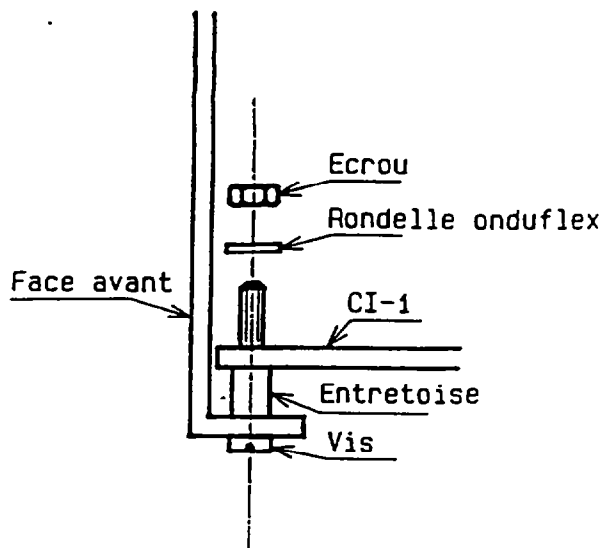


# PLAN DE MONTAGE ET DE CABLAGE



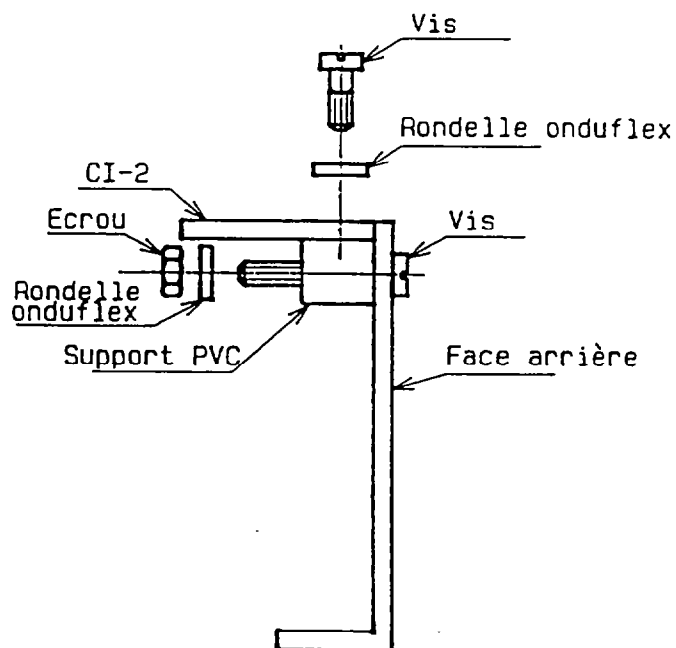
**Montage de S01**





## FACE AVANT SUR CI 01

**Nota: Le montage de la face arrière sur le circuit imprimé CI 01 s'effectuera comme le montage de la face avant illustré ci-dessus.**



## MONTAGE CI 02 SUR FACE ARRIERE

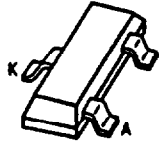
## NOMENCLATURE

R01	Résistance 100K $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	TB01	Douille OZ, Diamètre 4 mm, rouge
R02	Résistance 100K $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	TB02	Douille OZ, Diamètre 4 mm, noir
R03	Résistance 560 $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	S01	Inverseur bipolaire
R04	Résistance 560 $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	S02	Bouton poussoir travail
R05	Résistance 470 $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W		
R06	Résistance 470 $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	1	Support à souder pour CI 8 broches
R07	Résistance 470 $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	1	Support à souder pour CI 14 broches
R08	Résistance 470 $\Omega$ $\pm$ 5% 0.25W	1	Support à souder pour CI 16 broches
P01	Potentiomètre linéaire 47k $\Omega$		
P02	Potentiomètre linéaire 1M $\Omega$		
C01	Condensateur 680nF 63V	10	Cosse poignard(pour les liaisons filaires)
C02	Condensateur 470nF 63V		
C03	Condensateur 10nF 63V	12	Picots à wrapper modèle double pour CI01
C04	Condensateur 100nF 63V	12	Picots à wrapper modèle simple pour CI02
CR01	Diode Led CMS SOT 23 rouge		
CR02	Diode Led CMS SOT 23 rouge	1	Support PVC
CR03	Diode Led CMS SOT 23 rouge	1	Face avant
CR04	Diode Led CMS SOT 23 rouge	1	Face arrière
CR05	Diode de commutation 1N4148		
CR06	Diode de commutation 1N4148	1	Carte imprimé CI 01
CR07	Diode de commutation 1N4148	1	Carte imprimé CI 02 pour CMS
CR08	Diode de commutation 1N4148		
CR09	Diode de commutation 1N4148	2	Cosses pour douilles OZ
CR10	Diode Led CMS SOT 23 jaune	3 mètres	Fil à wrapper
CR11	Diode Led CMS SOT 23 jaune	5 mètres	Fil KY 3004 gris
CR12	Diode Led CMS SOT 23 jaune	2 mètres	Fil de fréttage
CR13	Diode Led CMS SOT 23 jaune	1 mètre	Soudure 5/10 - 60%
CR14	Diode Led CMS SOT 23 verte	2 mètres	Soudure 10/10 - 60%
CR15	Diode Led CMS SOT 23 verte	10 cms	Fil CRE 5/10 pour straps ST01 et ST02
CR16	Diode Led CMS SOT 23 verte		
CR17	Diode Led CMS SOT 23 verte	2	Vis CB 3 $\times$ 16
CR18	Diode de commutation 1N4148	6	Vis CB 3 $\times$ 10
Q01	Transistor NPN, BC547 Boitier T092	4	Entretoise, diamètre 3mm, hauteur 4mm
Q02	Transistor NPN, BC547 Boitier T092	8	Rondelles onduflex, diamètre 3 mm
Q03	Transistor PNP, BC557 Boitier T092	6	Ecrou H3
Q04	Transistor NPN, BC547 Boitier T092		
Q05	Transistor NPN, BC547 Boitier T092		
Q06	Transistor PNP, BC557 Boitier T092		
Q07	Transistor NPN, BC547 Boitier T092		
MA01	NE 555		
MN01	Compteur/diviseur décimal 4017		
MN02	Quadruple portes OR C-MOS 4071		

# DOCUMENTATION TECHNIQUE

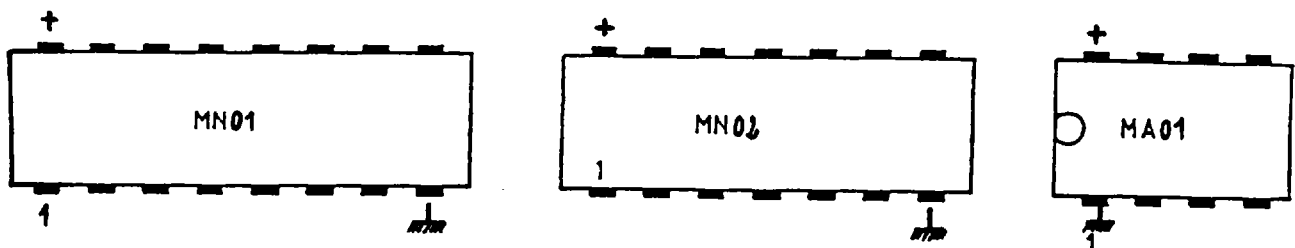
## Composants CMS

### Diode Led CMS



Package  
SOT 23

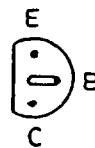
## Circuits Intégrés



### Brochage des CI en vue de dessus

## Transistors BC 547 et BC 557

### T0 92

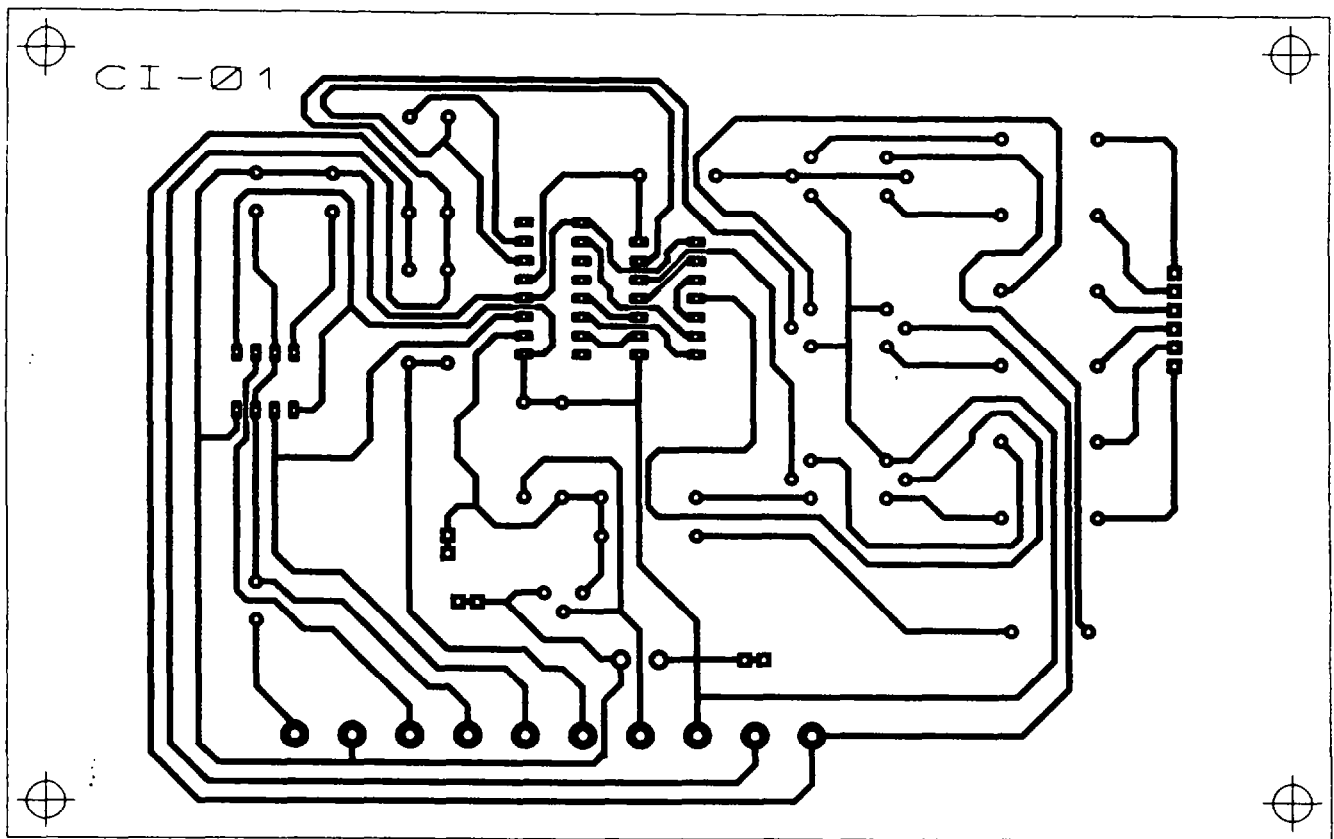


Vue de Dessous des Transistors



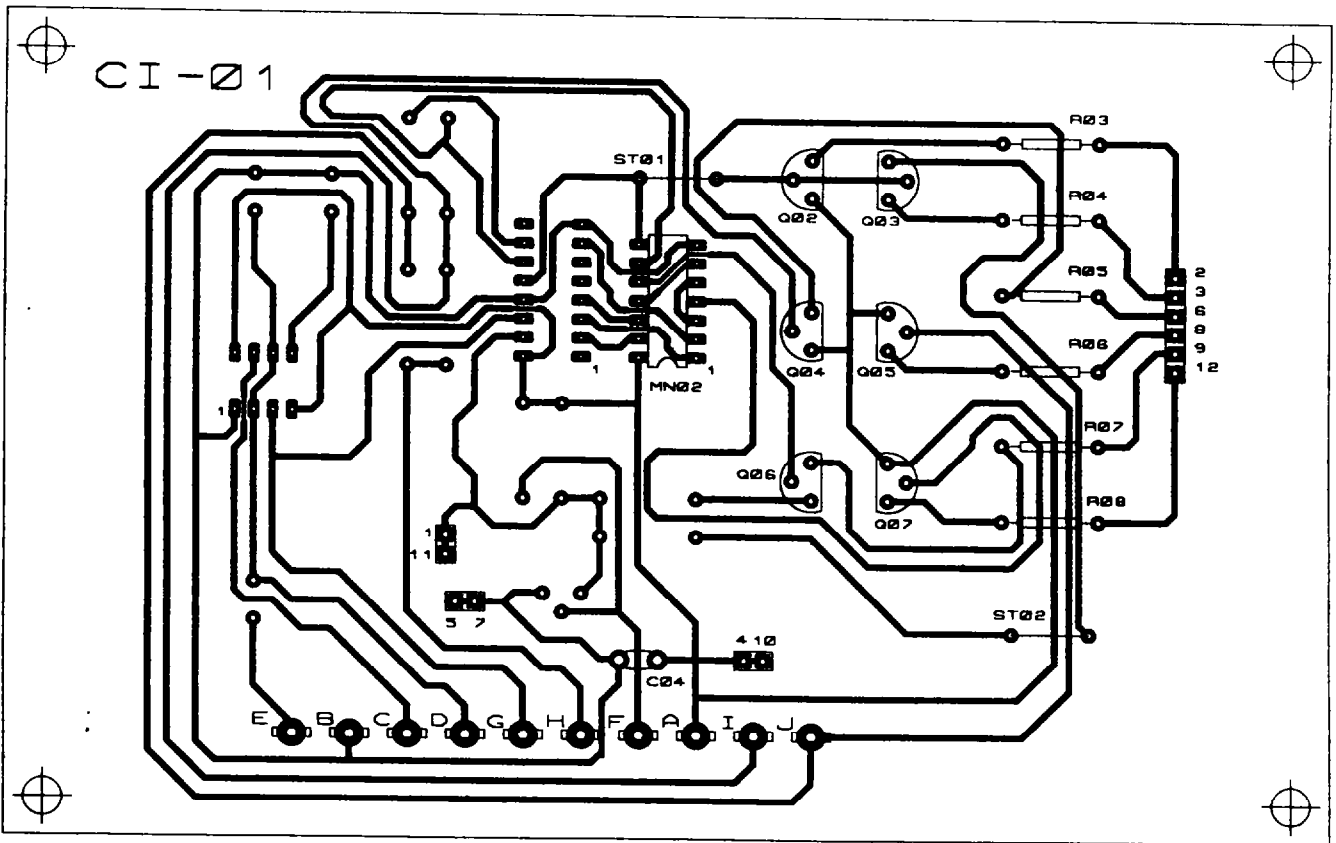
# TYPON DE LA CARTE IMPRIME

## VUE COTE ELEMENTS



**EPREUVE DE SCHEMA**

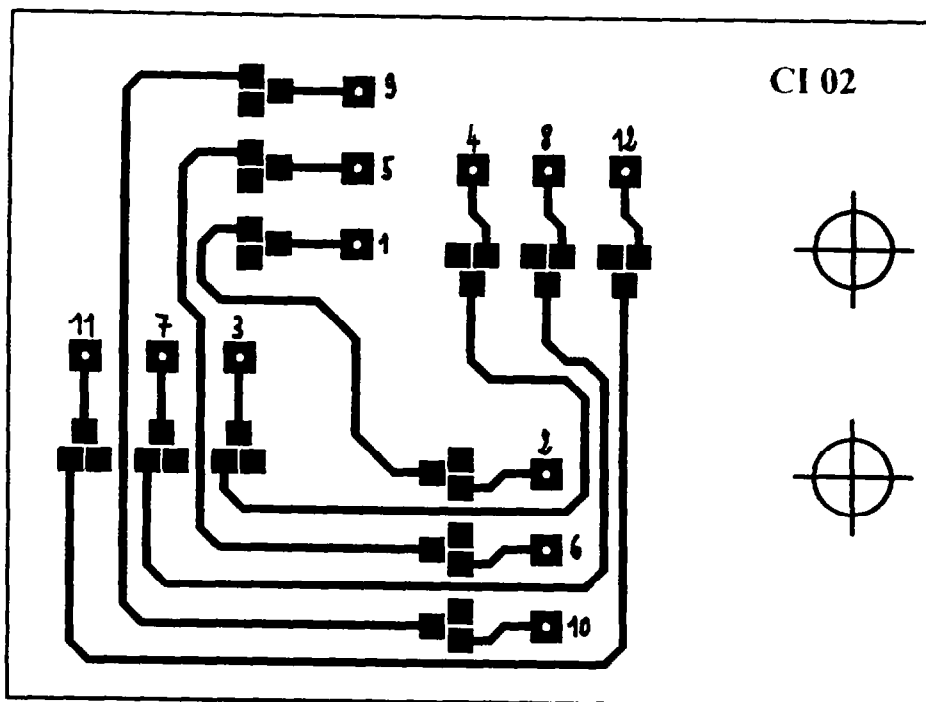
Completez la recherche du schéma d'implantation de CI 01.



N° de Candidat: .....

### EPREUVE DE SCHEMA

Faire la recherche complète du schéma d'implantation de CI 02 (circuit CMS), en utilisant le schéma électrique de principe.  
Ce travail est à faire directement sur le schéma de gravure ci dessous.



ECHELLE: 2

C.A.P Équipement Connectique Contrôle	Session 1999
Sujet : EP 1 - ( partie schéma - connexion - montage )	Page : 11