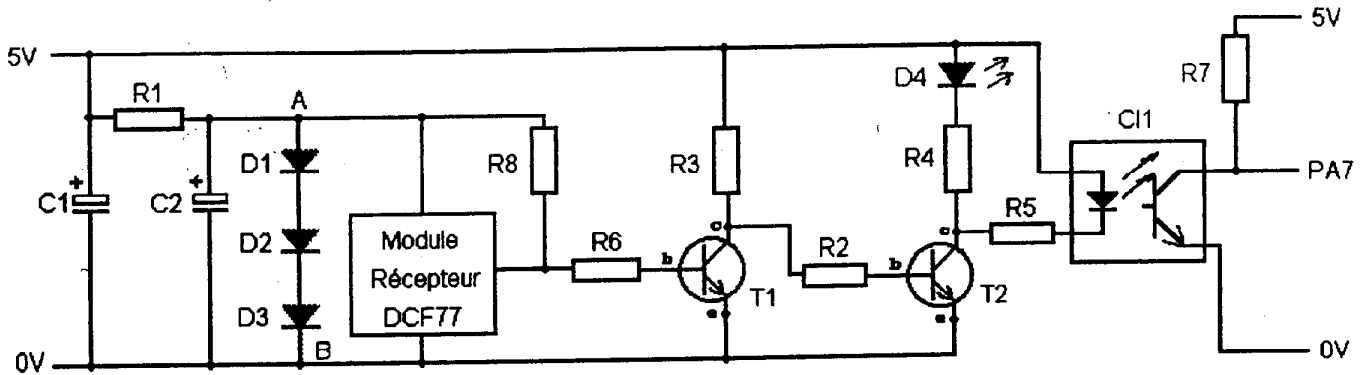


**C.A.P. EQUIPEMENT - CONNECTIQUE -
CONTROLE**

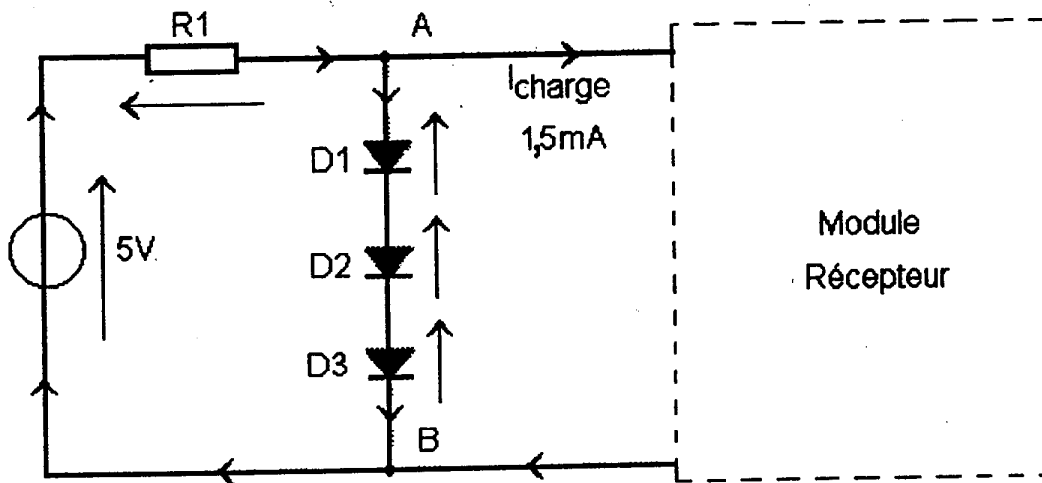
**CORRECTION
SCIENCES APPLIQUEES**

Etude de l'interface : récepteur DCF77.



I] Etude de l'alimentation.

On se place dans le cas où les condensateurs seraient chargés, ce qui permet de simplifier la partie de schéma concerné.
Le résultat de cette simplification est représenté ci-dessous :



Travail à effectuer :

a) Flécher les courants électriques manquants dans le circuit simplifié (2pts).

Voir schéma ci-dessus pour exemple.

b) Flécher les tensions électriques aux bornes de chaque élément (4pts).

Voir schéma ci-dessus pour exemple.

c) Les composants D1, D2, D3 sont des composants possédant une particularité, exprimer cette particularité (2pts).

Les diodes ont la particularité de laisser passer le courant que dans un seul sens.

- d) La tension aux bornes de chaque diode est de 0,7V, exprimer puis calculer la tension entre les bornes de sortie A et B que l'on notera U_{AB} (2pts).

$$U_{AB} = U_{D1} + U_{D2} + U_{D3}$$

$$U_{AB} = 0,7 + 0,7 + 0,7 = 2,1$$

$$U_{AB} = 2,1V$$

- e) Exprimer puis calculer la tension aux bornes de R_1 que l'on notera U_1 (2pts).

$$U_1 = U_e - U_{AB}$$

$$U_1 = 5 - 2,1 = 2,9$$

$$U_1 = 2,9V$$

- f) Exprimer puis calculer l'intensité du courant traversant la résistance R_1 . Ce courant sera noté I_1 . La valeur de la résistance R_1 se trouve dans le dossier (4pts).

$R_1 = 100\Omega$

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1}$$

$$I_1 = \frac{2,9}{100}$$

$$I_1 = 0,029$$

$$I_1 = 29mA$$

- g) Exprimer puis calculer l'intensité du courant traversant les diodes. Ce courant sera noté I_d (2pts).

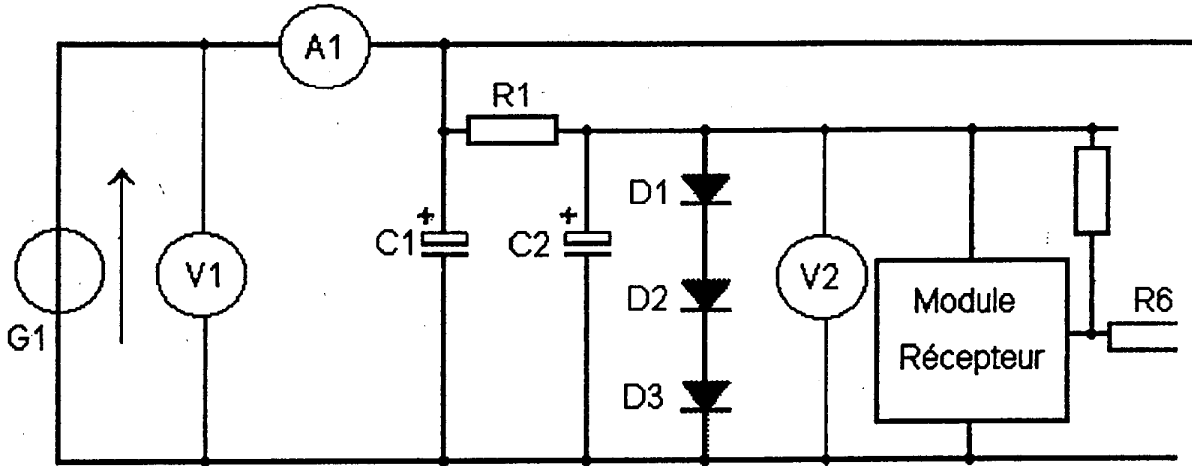
$$I_d = I_1 - I_{charge}$$

$$I_d = 32 - 1,5 = 30,5$$

$$I_d = 30,5mA$$

II] Mesurages.

Pour s'assurer du bon fonctionnement de l'alimentation, on se propose de mesurer les trois grandeurs électriques suivantes : La tension d'entrée U_e (5V), la tension de sortie de l'alimentation U_{AB} (2,1V), le courant électrique consommé par le montage est sensiblement égal à 50mA.



Vous avez à votre disposition deux voltmètres (V1 et V2), un ampèremètre (A1) et un générateur (G1) de tension.

Travail à effectuer :

- a) Compléter le schéma fourni en y dessinant les appareils de mesures et le générateur nécessaires aux mesurages proposés (5pts).

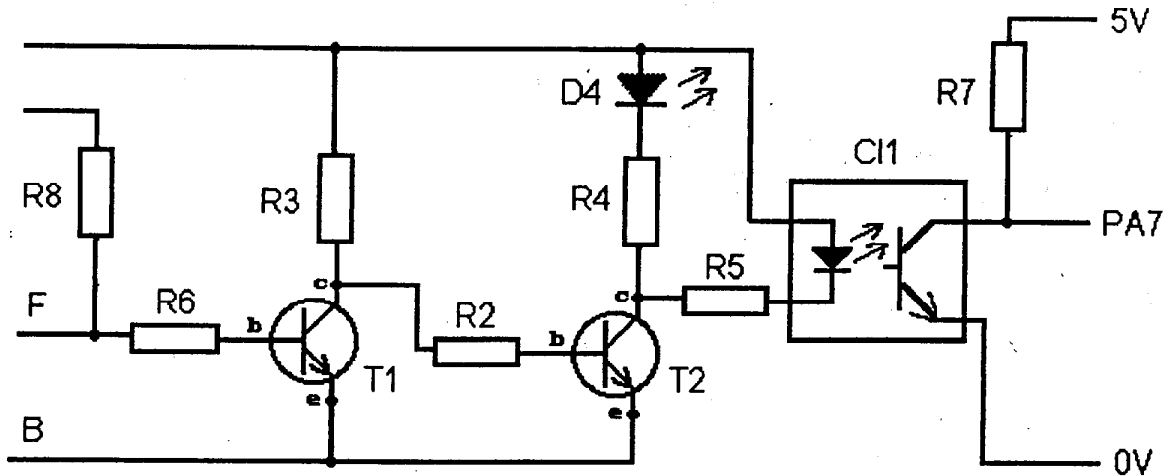
Voir schéma ci-dessus pour exemple.

- b) Avant de mettre sous tension le montage, il vous faut régler les appareils de mesure sur les bons calibres et le générateur sur la bonne tension. En vous servant du tableau ci-dessous, donner le réglage de chaque appareil (mettre une croix dans les cases choisies) (4pts).

A interpréter en fonction du schéma complété par l'élève.

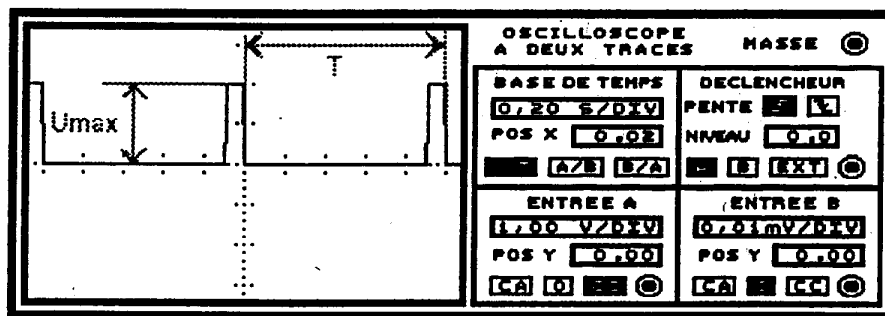
Calibres	200mV	2V	20V	200V
Voltmètre V1			X	
Voltmètre V2			X	
Calibres	2mA	20mA	200mA	2A
Ampèremètre A1			X	
Tensions	1,5V	5V	10V	15V
Générateur G1		X		

III] Etude de l'interface entre le module récepteur et l'horloge.



Travail à effectuer :

La tension U_{FB} est visualisée ci-dessous sur l'écran d'un oscilloscope.



La tension U_{FB} est branchée sur l'entrée A.

a) Donner la valeur de la tension Max (2pts):

$$U_{MAX}=2V$$

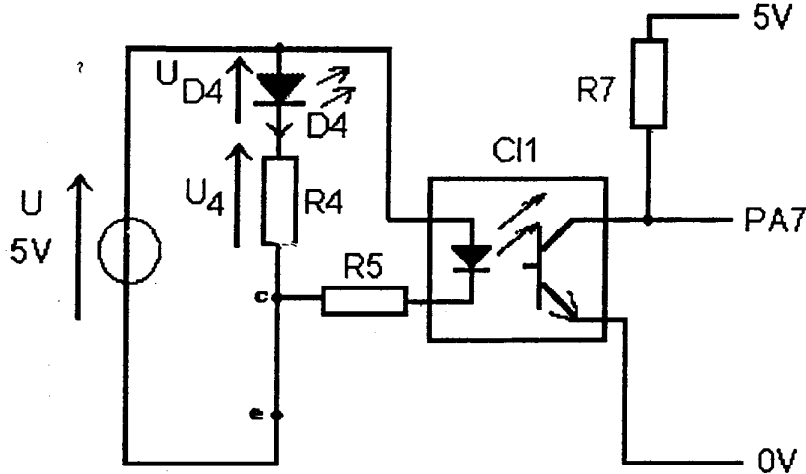
b) Donner la période de la tension U_{FB} (2pts):

$$T=5 \times 0,2=1s$$

c) Calculer la fréquence de la tension U_{FB} (2pts) :

$$f=1/T=1Hz$$

Si la tension $U_{FB} = 0V$, alors le transistor T_2 est saturé et le schéma se simplifie ainsi :



La diode D_4 est une diode électroluminescente rouge.

- d) Cherchez dans le tableau du bas de la page, la tension nécessaire au bon fonctionnement de ce type de composant (2pts).

$$U_{D_4} = 1,6V$$

L'intensité du courant traversant ce composant allumé, est estimée égale à 10 mA.

- e) Exprimez puis calculez la tension aux bornes de la résistance R_4 (3pts).

$$U_4 = U - U_{D_4}$$

$$U_4 = 5 - 1,6 = 3,4$$

$$U_4 = 3,4V$$

- f) Exprimez puis calculez la valeur de la résistance R_4 (2pts).

$$R_4 = \frac{U_4}{I_4} = \frac{3,4}{0,01} = 340$$

$$R_4 = 340\Omega$$

Tableau de caractéristiques des diodes électroluminescentes.

Couleur	Tension directe	Longueur d'onde
Rouge	1,6V	660 nm
Orange	2,0V	625 nm
Jaune	2,4V	590 nm
Verte	2,4V	565 nm
Bleue	3,0V	470 nm

Barème proposé :

I] Etude de l'alimentation :

Question a)	/2pts
Question b)	/4pts
Question c)	/2pts
Question d)	/2pts
Question e)	/2pts
Question f)	/4pts
Question g)	/2pts

II] Mesurages :

Question a)	/5pts
Question b)	/4pts

III] Etude de l'interface entre le module récepteur et l'horloge :

Question a)	/2pts
Question b)	/2pts
Question c)	/2pts
Question d)	/2pts
Question e)	/3pts
Question f)	/2pts

TOTAL /40