

## BAC 2012 : Régie de lumière

**ÉVALUATION SEQ 06 : COMMANDE DES LEDS**

NOM :	Prénom :	
		<b>/20</b>

**Situation problème :**

Le projecteur doit pouvoir générer différentes couleurs à partir de LED rouges, vertes et bleues. Comment commander ces LED pour obtenir une palette de couleurs la plus large possible ?

<b>Pré-requis</b>	Transistor en commutation Utilisation d'algorithme Séquence 6
<b>Moyens</b>	Documentation constructeur (partielle) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transistor TIP122</li> </ul> Algorithme du programme de commande des trois couleurs de LED Schéma structurel de la commande des LED (partiel)
<b>Conditions</b>	Travail individuel : 1H30

**A) ACTIVITÉ 1 - ÉTUDE STRUCTURELLE :****I) QUESTION 1.1 :****2PTS**

A partir du schéma structurel fourni en Annexe N°1, donner le rôle des transistors Q1 à Q3.

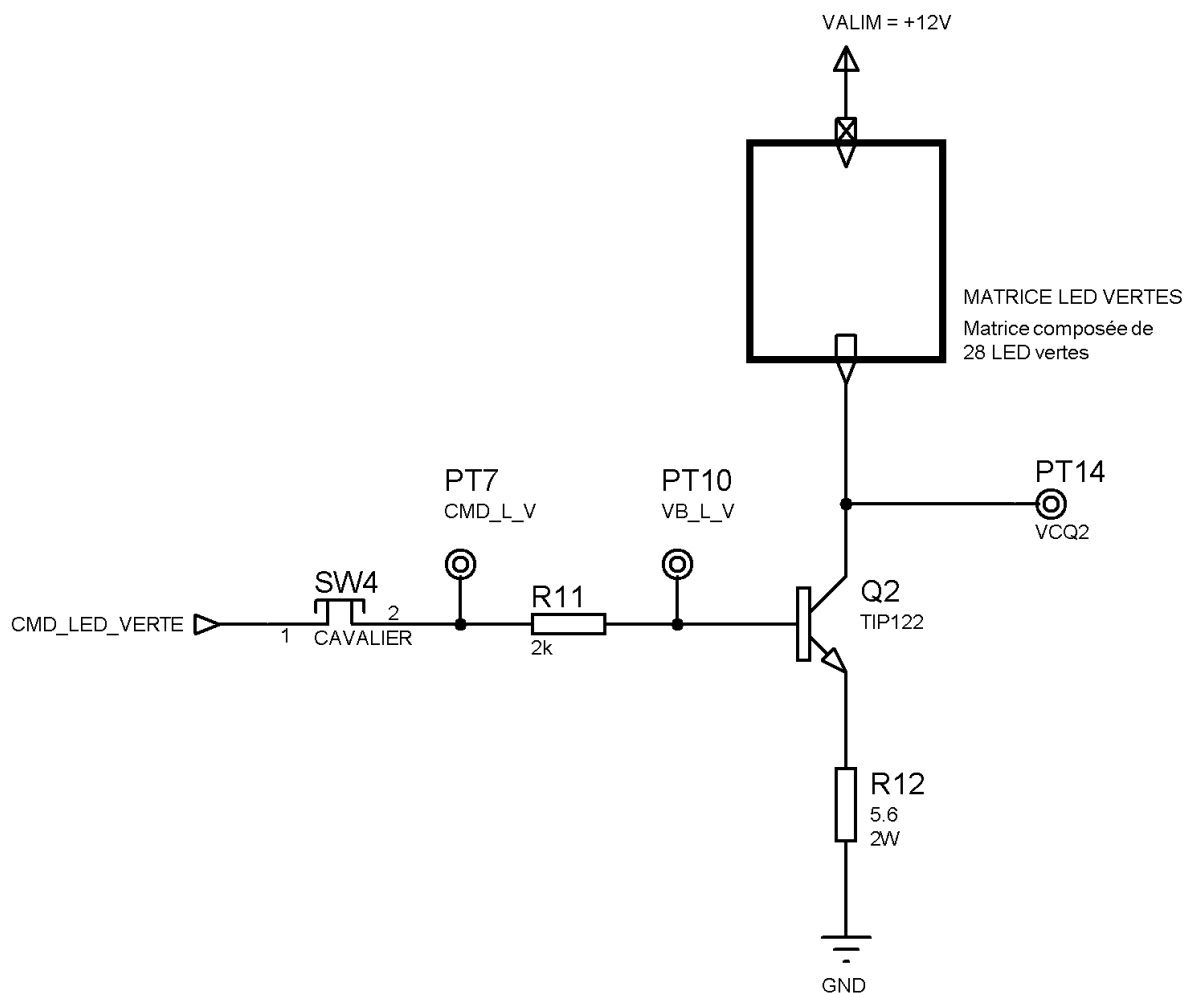
**II) QUESTION 1.2 :****1PT**

A partir de la documentation technique fournie, indiquer la particularité du transistor TIP122.

## BAC 2012 : Régie de lumière

**III) QUESTION 1.3 :****3,5PTS**

Soit la structure ci-dessous, correspondant à la commande des LED vertes.



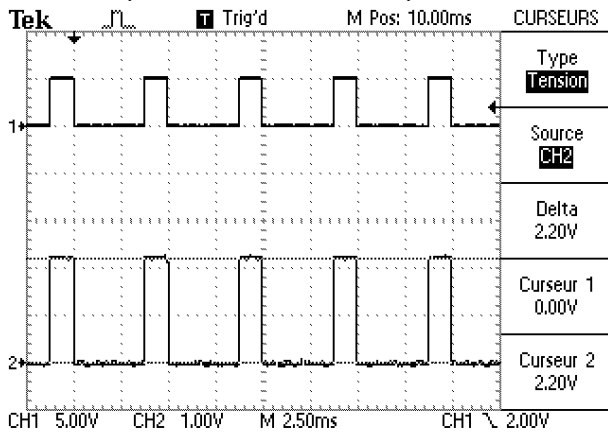
Flécher sur le schéma ci-dessus, les tensions et courants suivants :  
 $V_{BEQ2}$  ;  $V_{CEQ2}$  ;  $U_{R11}$  ;  $U_{R12}$  ;  $I_{BQ2}$  ;  $I_{CQ2}$  ;  $I_{EQ2}$ .

## BAC 2012 : Régie de lumière

**IV) QUESTION 1.4 :****1PT + 5,5PTS**

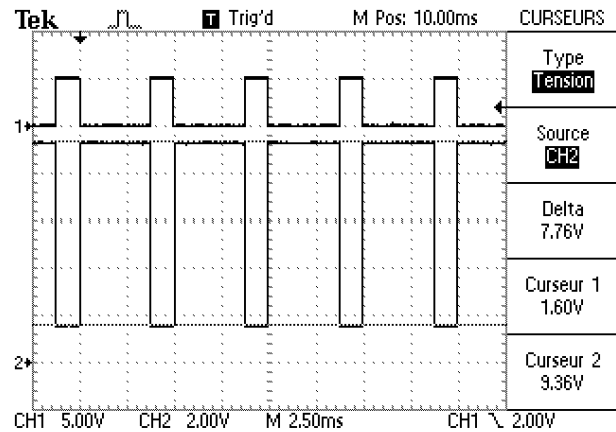
On suppose que le transistor Q2 fonctionne en commutation.

Soit les captures d'oscilloscope ci-dessous :



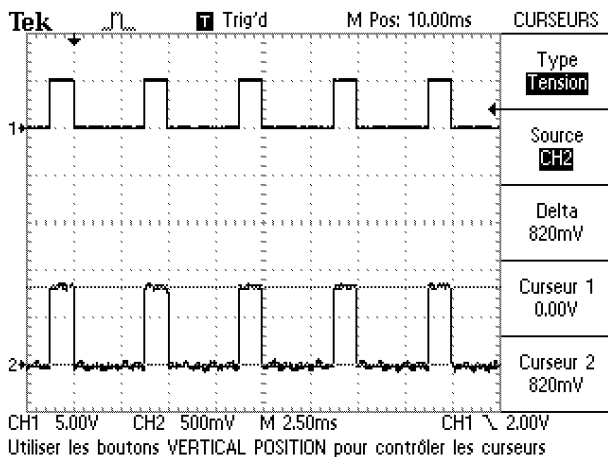
CH1 : PT7 : CMD\_L\_V

CH2 : PT10 : VB\_L\_V



CH1 : PT7 : CMD\_L\_V

CH2 : PT14 : VCQ2



CH1 : PT7 : CMD\_L\_V

CH2 : VR12 (mesure effectuée entre l'émetteur de Q2 et la borne de la résistance R12 reliée à la masse)

- Pour une capture, indiquer l'état du transistor Q2 (bloqué ou saturé) sur le signal de la voie 2 (CH2).
- Déduire des captures précédentes, dans le cas où Q2 est saturé, les valeurs des tensions et courants suivants :  $V_{BEQ2}$  ;  $V_{CEQ2}$  ;  $U_{R11}$  ;  $U_{R12}$  ;  $I_{BQ2}$  ;  $I_{CQ2}$  ;  $I_{EQ2}$ .  
On demande de détailler vos calculs (relation et application numérique).

## BAC 2012 : Régie de lumière

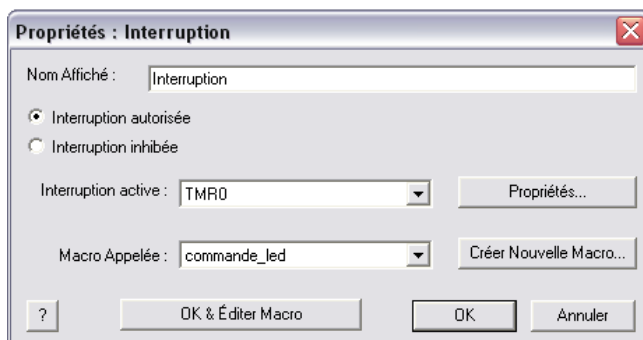
### B) ACTIVITÉ 2 - COMMANDE DES TROIS LEDS :

#### I) QUESTION 2.1 :

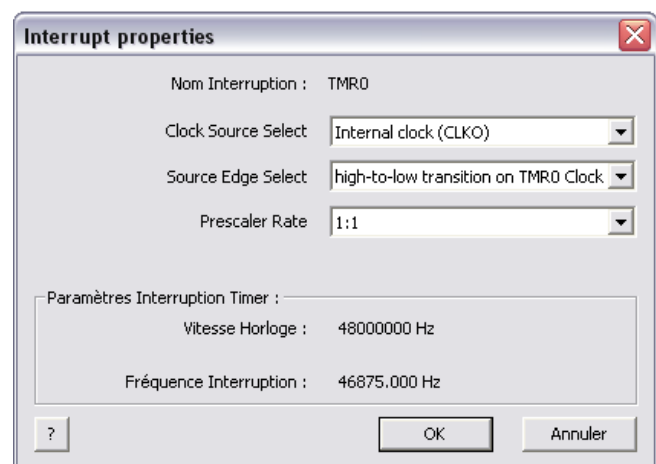
**1PT**

Dans le programme principal, à chaque débordement du timer 0, une interruption est déclenchée et appelle la macro « commande\_led ».

En utilisant les captures ci-dessous, donner la valeur de la fréquence d'interruption puis déterminer le temps entre deux appels de la macro « commande\_led ».



Propriétés de l'interruption

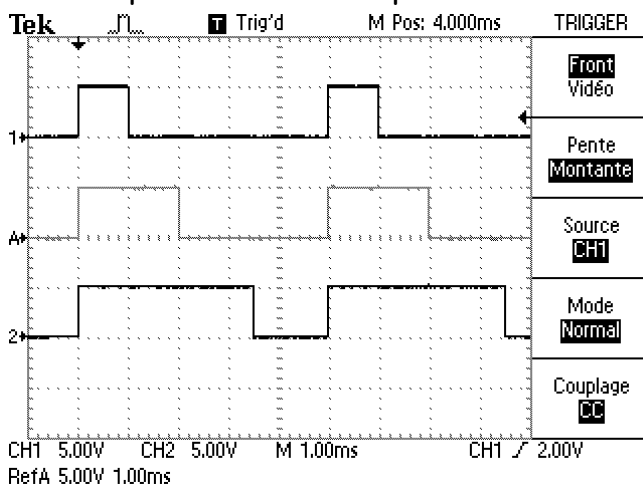


Interruption du Timer 0

#### II) QUESTION 2.2 :

**2PTS**

Soit la capture d'oscilloscope ci-dessous :



CH1 : Signal CMDE\_LED\_ROUGE

A : Signal CMDE\_LED\_VERTE

CH2 : Signal CMDE\_LED\_BLEUE

**BAC 2012 : Régie de lumière**

A partir de la capture réalisée page précédente, indiquer :

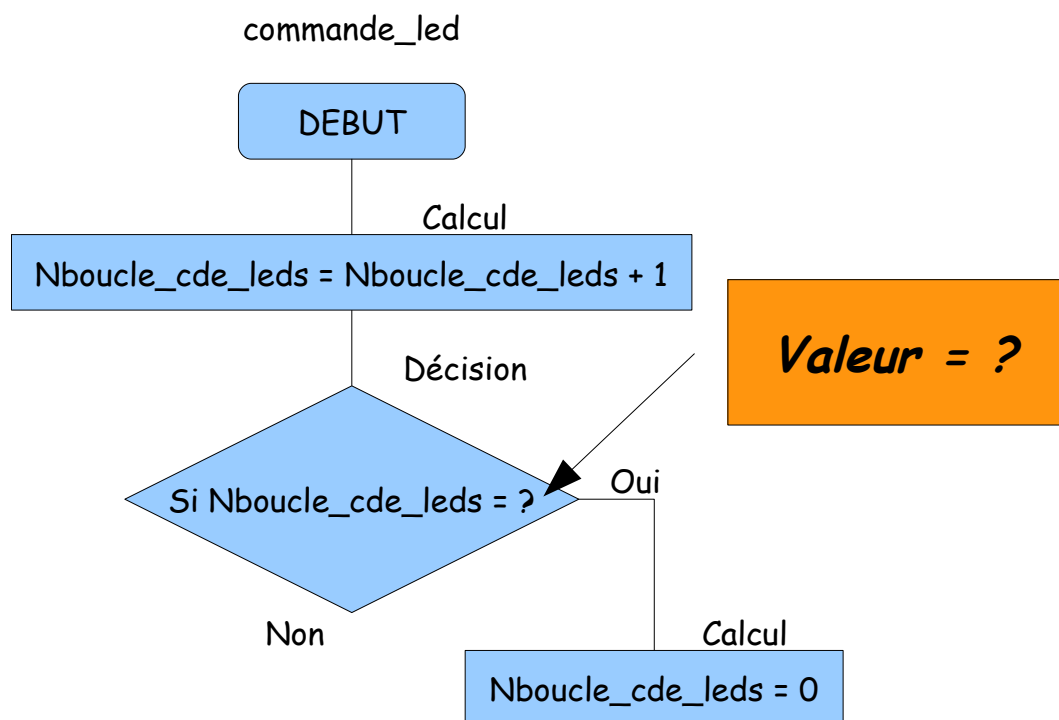
- La valeur de la période des signaux
- Le rapport cyclique du signal CMDE\_LED\_ROUGE
- Le rapport cyclique du signal CMDE\_LED\_VERTE
- Le rapport cyclique du signal CMDE\_LED\_BLEUE

Détailler votre démarche et vos calculs.

**III) QUESTION 2.3 :****1PT**

On donne, en Annexe N°2, l'algorithme partiel du programme permettant la commande des 3 LED avec interruption.

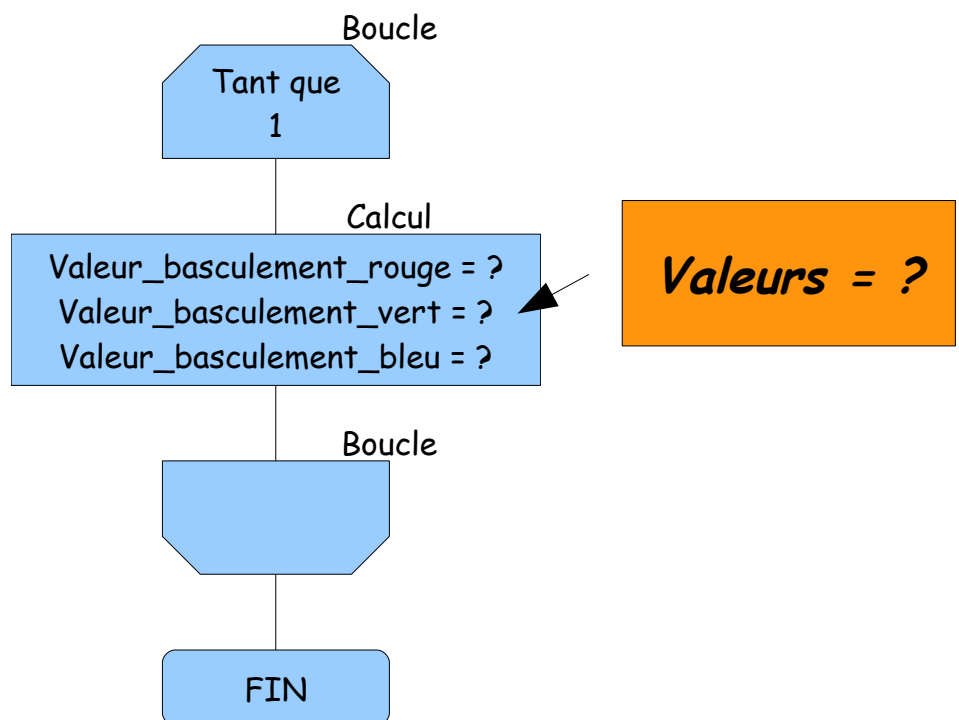
Sachant que dans le système réel la période du signal de commande des leds correspond à la valeur déterminée à la question 2.2, préciser la valeur à mettre dans le test de la variable « Nboucle\_cde\_leds » de la macro « commande\_led » (voir ci-dessous). Justifier votre calcul.



**BAC 2012 : Régie de lumière****IV) QUESTION 2.4 :****3PTS**

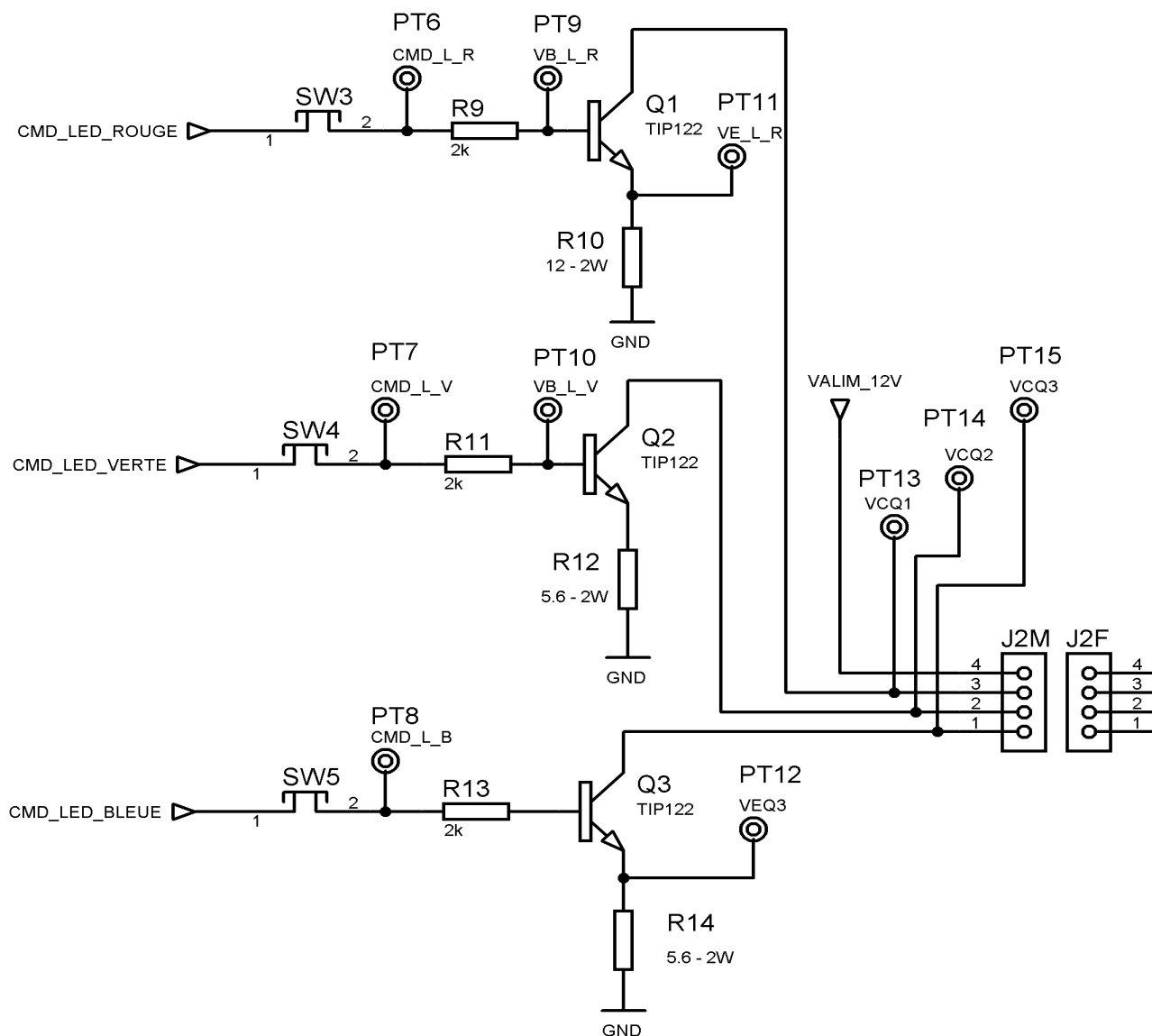
Les variables « Valeur\_basculement\_rouge », « Valeur\_basculement\_vert » et « Valeur\_basculement\_bleu », contiennent la valeur de Nboucle à partir de laquelle le niveau logique du signal de commande des leds doit changer.

A l'aide de la question 2.2, déterminer la valeur des variables « Valeur\_basculement\_rouge », « Valeur\_basculement\_vert » et « Valeur\_basculement\_bleu ». Justifier votre réponse.



## BAC 2012 : Régie de lumière

## ANNEXE N°1



# Projecteur à leds

## Commande leds

## BAC 2012 : Régie de lumière

## ANNEXE N°2

