

**CAP ITCF**  
INSTALLATION EN TELECOMMUNICATION  
ET COURANTS FAIBLES

Epreuve Professionnelle

EP2.3

DOSSIER  
**REGLAGES ET MESURES**

SESSION 2002

Ce dossier comporte les 5 sujets de l'épreuve "Réglages et Mesures"

**Chaque candidat tirera au sort un des 5 sujets**

Matériel à fournir par le centre d'examen: Maquette SAPC2 ou équivalent, multimètre, oscilloscope  
CLASSE 2, alimentation.

**DUREE: 1H**

**NOTE EP2.3:     /20**

**Coefficient global :5**

Academie Orléans-Tours Grenoble Marseille Montpellier Rennes Toulouse	EXAMEN:  <b>CAP</b>	<b>SPECIALITE</b>  ITCF: Installateur en Télécommunication et Courants Faibles	
<b>SESSION 2002</b>	EPREUVE EP2.3 REGLAGES ET MESURES		Calculatrice autorisée: oui
<b>Durée : 1H</b>	Coefficient: <b>5</b>	N° sujet:	Page: 1/15

# FICHE CONTRAT

## EP2.3 REGLAGES ET MESURES

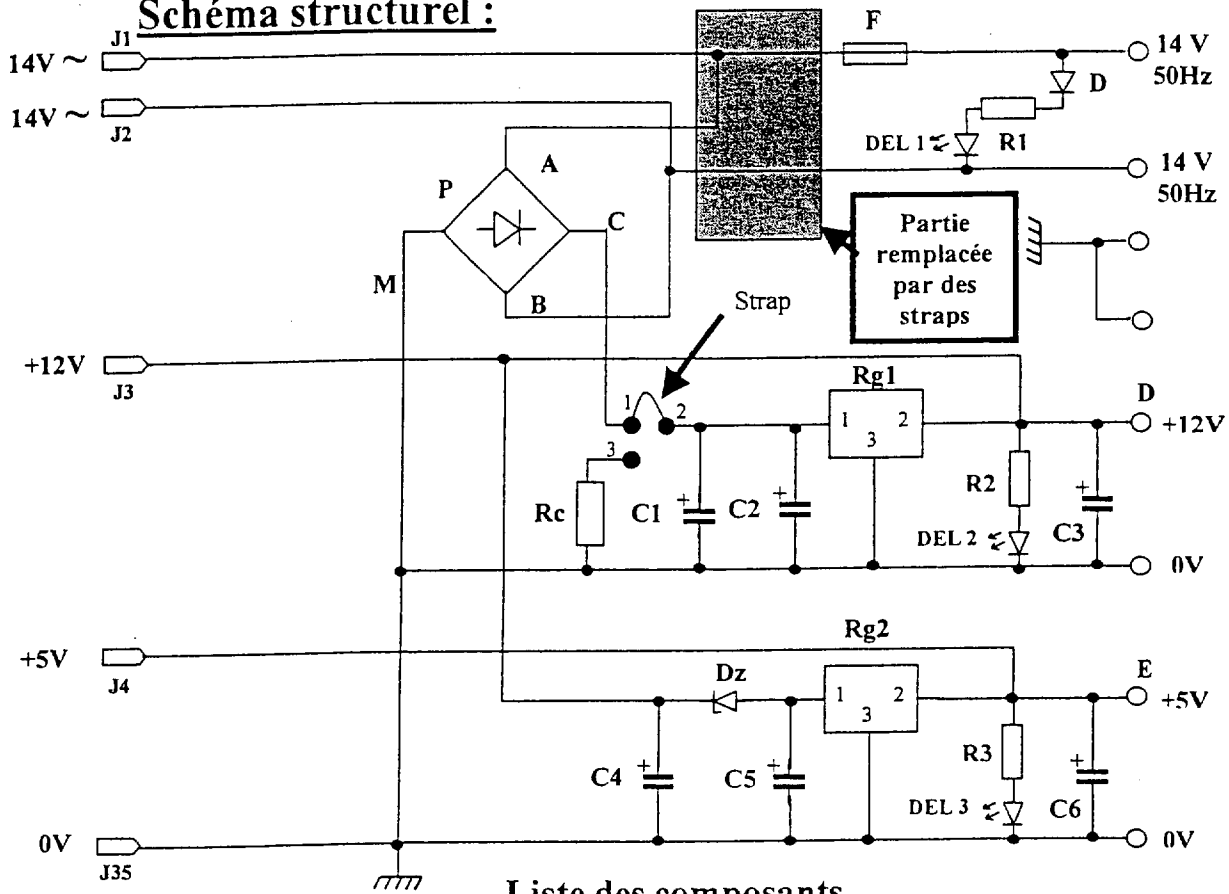
### TEMPS 1 HEURE

DONNEES	TRAVAIL DEMANDE	EXIGENCES
<p><u>Documents:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le sujet</li><li>- Le schéma de la carte électronique</li></ul> <p><u>Matériel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Maquette SAPC2 ou équivalent</li><li>- Appareils de mesures et alimentation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Choisir un sujet au hasard</li><li>- Réaliser le travail demandé sur le sujet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Savoir brancher et régler les appareils de mesures</li><li>- Savoir lire les mesures affichées par les appareils.</li><li>- Identifier les composants</li></ul>

# SUJET 1 : CARTE ALIMENTATION

## Etude d'une alimentation

### Schéma structurel :



### Liste des composants

Résistances
R1 : 33 kΩ ¼ W
R2 : 1 kΩ ¼ W
R3 : 330 Ω ¼ W
Rc : 10 kΩ ¼ W

Condensateurs
C1 : 1000 µF 25V
C2 : 1000 µF 25V
C3 : 220 µF 40V
C4 : 1000 µF 25V
C5 : 1000 µF 25V
C6 : 220 µF 40V

Divers
Rg1 : 7812
Rg2 : 7805
F : Fusible 1,5 mA
D : 1N 4001
Dz : BZX 3,9V
S1 : Strap
S2 : Strap
TR : 230V/(2x12V) 3,2VA
PR : SKB 15/02

Divers
DEL 1 : Rouge
DEL 2 : Orange
DEL 3 : Verte

# SUJET 1: CARTE ALIMENTATION

## 1 ETUDE DU GENERATEUR: Mettre le strap entre 1 et 3.

- /2 1.1 A l'aide de l'oscilloscope, visualiser la tension du générateur à l'entrée du pont redresseur : points A et B et compléter l'oscillogramme N°1 (page suivante) en indiquant la position 0V par une ligne rouge.
- /2 1.2 A partir de l'oscillogramme, calculer la période et la valeur maximale de la tension  $U_{AB}$  .  
 $T = \dots\dots\dots$   
 $U_{ABmax} = \dots\dots\dots$
- /1 1.3 Calculer la fréquence de la tension du générateur.  
 $F = \dots\dots\dots$
- /2 1.4 A l'aide du multimètre, mesurer la tension  $U_{AB}$  .  
-  $U_{AB} = \dots\dots\dots$   
- La tension affichée est une valeur : - moyenne (rayer les termes faux)  
- instantanée  
- efficace  
- variable
- /1 1.5 Quelle relation existe-t-il entre  $U_{AB}$  et  $U_{ABmax}$  ?  
.....

## 2 PONT DE DIODES:Laisser le strap entre 1 et 3

- /2 2.1 A l'aide de l'oscilloscope, visualiser la tension  $U_{CM}$  à la sortie du pont redresseur : points C et M et compléter l'oscillogramme N°1 (page suivante) en conservant les réglages précédents.
- /1 2.2 A l'aide du multimètre, mesurer la tension  $U_{CM}$ .  
-  $U_{CM} = \dots\dots\dots$   
- La tension affichée est une valeur : - moyenne (rayer les termes faux)  
- instantanée  
- efficace  
- variable

## 3 FILTRAGE: Mettre le strap entre 1 et 2

- /1 3.1 A l'aide de l'oscilloscope, visualiser la tension  $U_{CM}$  à la sortie du pont redresseur : points C et M et compléter l'oscillogramme N°2 (page suivante) en conservant les réglages précédents.
- /1 3.2 Pourquoi la tension  $U_{CM}$  est différente de la mesure précédente?  
.....  
.....
- /1 3.3 A l'aide du multimètre, mesurer la tension  $U_{CM}$ .  
-  $U_{CM} = \dots\dots\dots$   
- La tension affichée est une valeur : - moyenne (rayer les termes faux)  
- instantanée  
- efficace  
- variable

# SUJET 1: CARTE ALIMENTATION

## 4 REGULATEUR:

/2 4.1 A l'aide de l'oscilloscope, visualiser la tension  $U_{DM}$  à la sortie du pont redresseur : points D et M et compléter l'oscillogramme N°2 d'une autre couleur en conservant les réglages précédents.

/1 4.2 A l'aide du multimètre, mesurer la tension  $U_{DM}$

-  $U_{DM} = \dots\dots\dots$

- La tension affichée est une valeur : - moyenne (rayer les termes faux)
- instantanée
- efficace
- variable

/1 4.3 Comparer les tensions  $U_{DM}$  et  $U_{CM}$ :

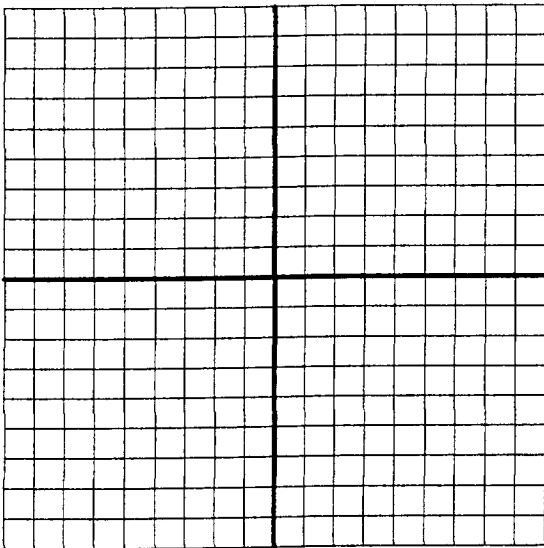
.....  
.....

/2 4.4 Quelle est la tension de régulation du régulateur?

.....

## OSCILLOGRAMME:

**OSCILLO 1**

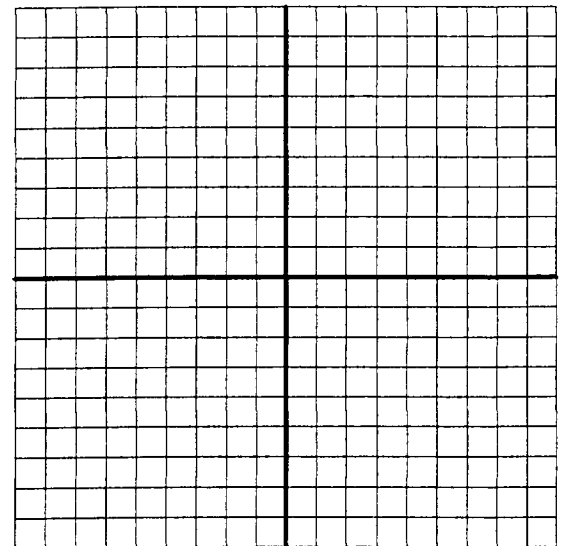


VOIE YA: V/div

VOIE YB: V/div

Base de temps:

**OSCILLO 2**



VOIE YA: V/div

VOIE YB: V/div

Base de temps:

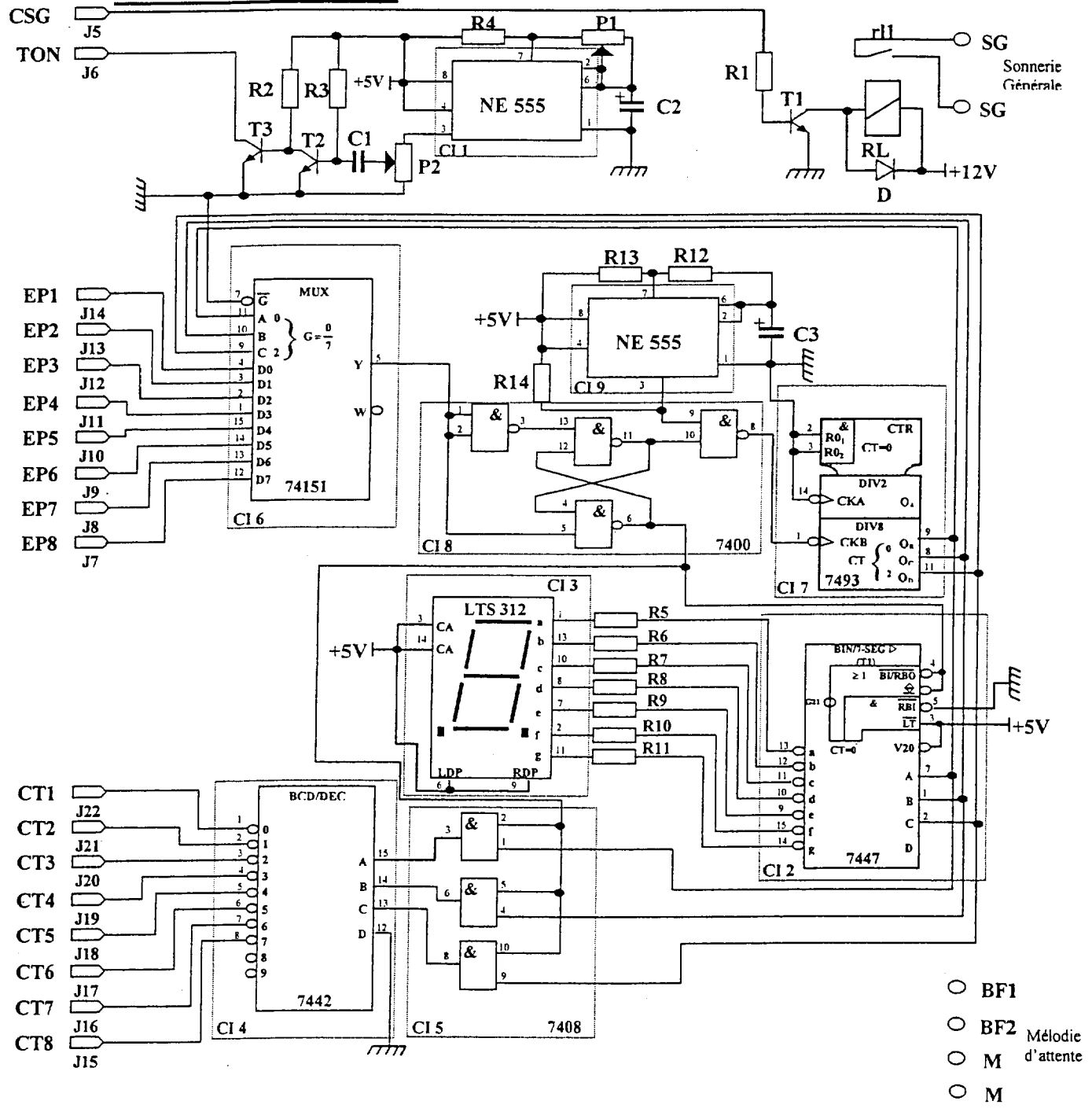
Numéro candidat:

Note: /20

## SUJET 2 : CARTE UNITE CENTRALE

### Etude du décodeur binaire/ 7 segments 7447

#### Schéma structurel :



## SUJET 2: CARTE UNITE CENTRALE CIRCUIT INTEGRE DECODEUR / 7 SEGMENTS

/1 **1** Quel est le chiffre affiché par l'afficheur?

/1 **2** Quel est le type d'afficheur utilisé?

/5 **3** Compléter le tableau ci-dessous en mesurant à l'aide d'un multimètre les tensions aux bornes des broches du décodeur.

BROCHE	TENSION MESUREE	NIVEAU LOGIQUE
A		
B		
C		
a		
b		
c		
d		
e		
f		
g		

**4 ANALYSE:**

/2 **4.1** Que représente les niveaux logiques A B C regroupés?  
.....

/2 **4.2** Les niveaux logiques correspondent-ils au chiffre affiché?  
.....

**5 ALIMENTATION DES CIRCUITS INTEGRES:**

/2 **5.1** Entre quelles bornes branchez-vous l'appareil de mesure?  
.....

/1 **5.2** Quelle est la valeur de la tension mesurée aux bornes des CI?  
.....

**6 COURANT DANS LES SEGMENTS DE L'AFFICHEUR:**

/3 **6.1** Les résistances R5 à R11 connectées à l'afficheur ont une valeur de 330 Ω. Après avoir mesuré la tension aux bornes d'une résistance, calculer le courant qui traverse un segment allumé.

$U_{R5} =$  .....  $I_{R5} =$  .....

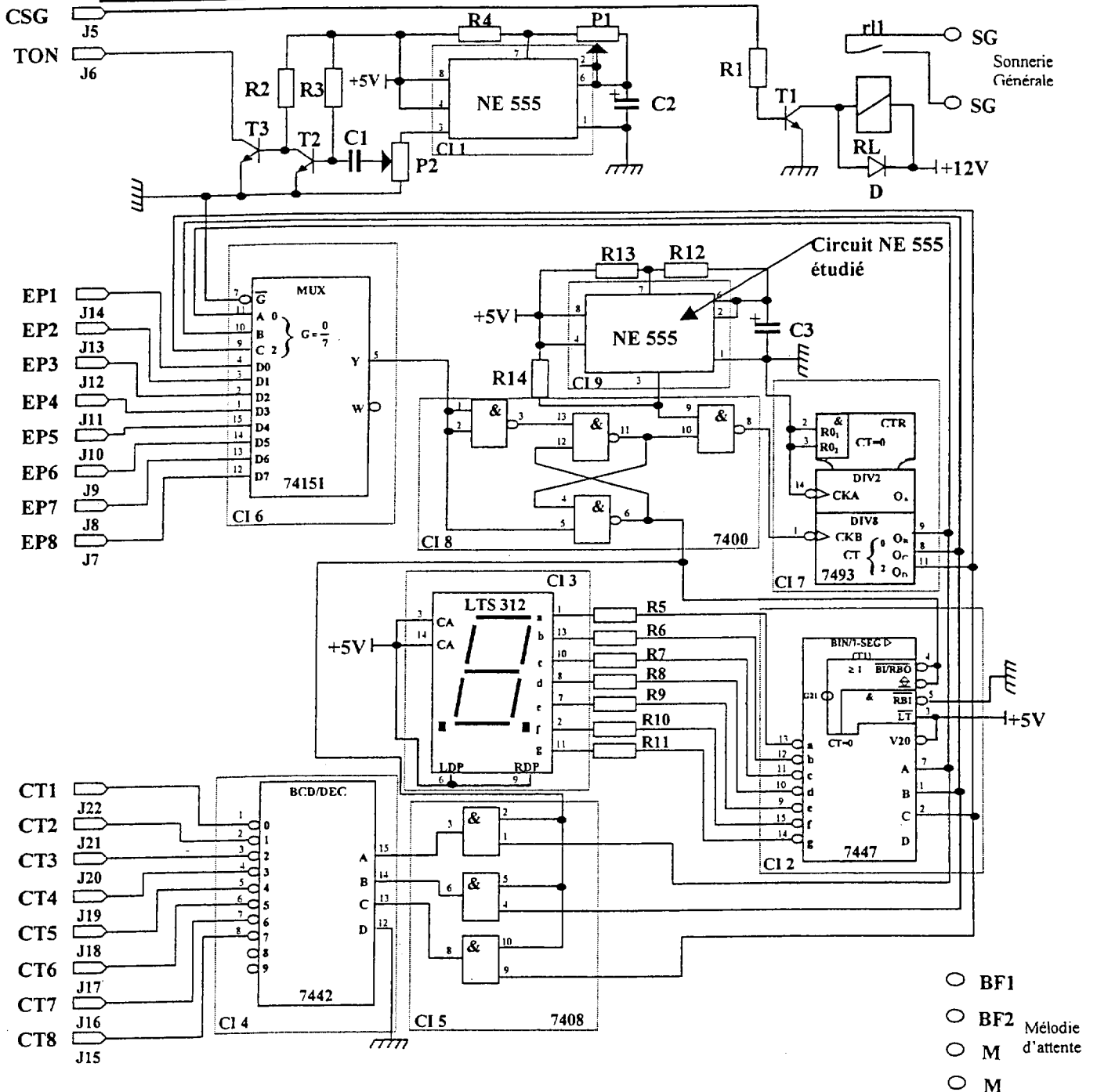
/3 **6.2** Calculer la tension aux bornes d'un segment:

$U_{\text{segment}} =$  .....

## SUJET 3 : CARTE UNITE CENTRALE

### Etude du circuit NE 555

#### Schéma structurel :





# SUJET 3: CARTE UNITE CENTRALE

## CIRCUIT INTEGRE NE 555

- /1           **1** Visualisez sur l'oscilloscope le signal de sortie du circuit intégré NE555 .  
              **1.1**
- /2           **1.2** Relevez l'oscillogramme sur la page suivante et dessinez en rouge la position de référence du 0V.
- /1           **2** Quelle est le type de tension?       - continue     ( rayer les termes faux )  
  - alternative  
  - périodique  
  - variable
- /2           **3** A partir de l'oscillogramme, calculez la tension maximale du signal.  
              .....
- /2           **4** Faites apparaître la période sur l'oscillogramme et calculez sa durée.  
              .....
- /2           **5** Calculez la fréquence du signal de sortie du NE555.  
              .....
- /2           **6** Calculez la fréquence du signal en utilisant la formule:  
               $T = 0,693 \times (R_a + 2R_b) \times C$          $R_a = R_b = 2,2K\Omega$      $C = 1\mu F$   
  
               $T =$  .....
- /1           **7** Calculer le rapport cyclique du signal à l'aide de la formule:  
               $K = \frac{R_b}{R_a + 2R_b} =$  .....
- /3           **8** Visualisez l'allure de la tension aux bornes du condensateur C3 (bornes 6 et 1 ) sans modifier les réglages de l'oscilloscope. Tracez l'allure sur le même graphique d'une autre couleur.
- /2           **9** Calculez à partir de l'oscillogramme les tensions minimales et maximales aux bornes du condensateur C3.  
               $U_{c\text{mini}} =$  .....  $U_{c\text{maxi}} =$  .....

# SUJET 3: CARTE UNITE CENTRALE

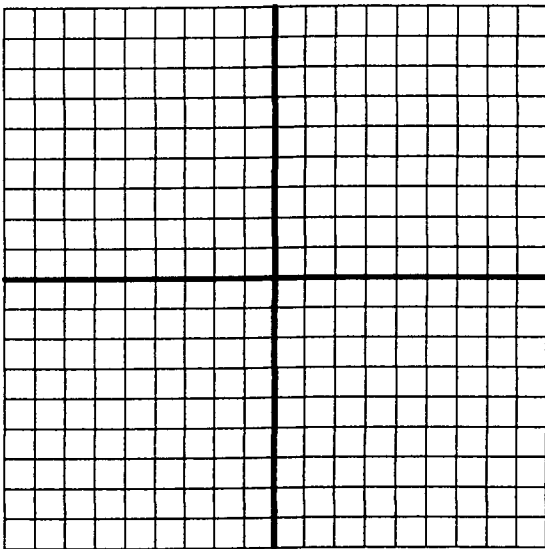
## CIRCUIT INTEGRE NE 555

/2 **10** Expliquez le rôle de ce NE555 dans le circuit de cette carte.

.....  
.....  
.....

### OSCILLOGRAMME

**OSCILLO 1**



VOIE YA: V/div

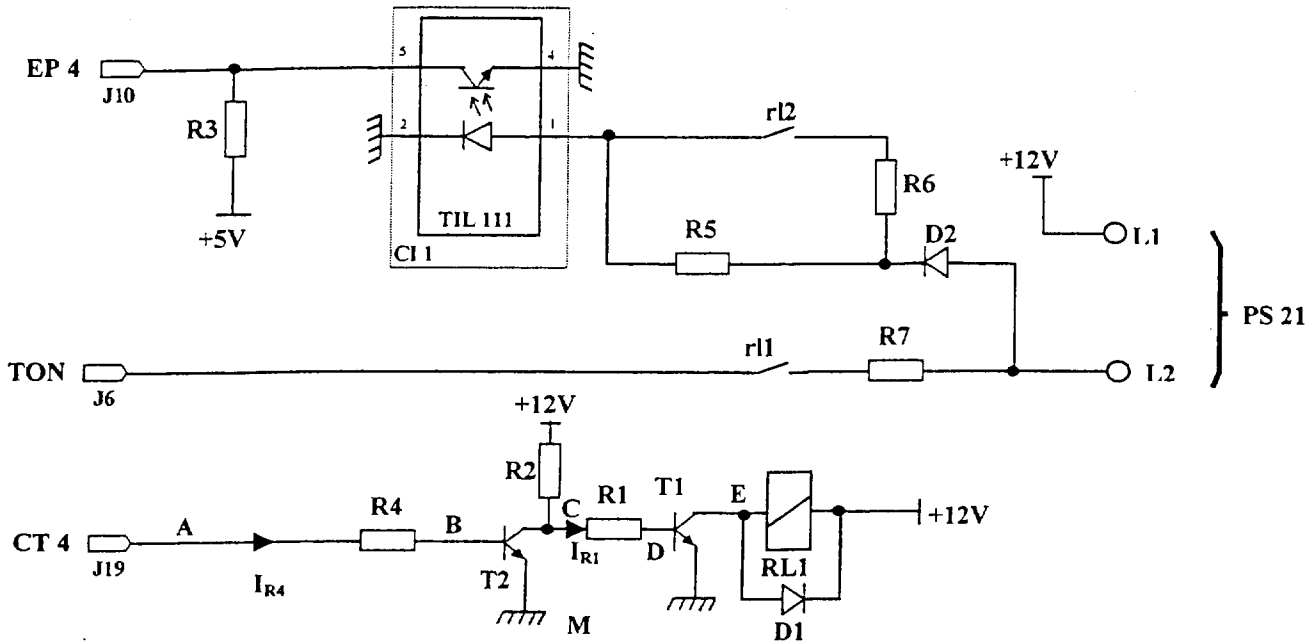
VOIE YB: V/div

Base de temps:

**SUJET 4 : CARTE POSTE SIMPLE**

**Etude du transistor**

**Schéma structurel :**



Résistances
R1 : 5,6 kΩ ¼ W
R2 : 22 kΩ ¼ W
R3 : 1 kΩ ¼ W
R4 : 5,6 kΩ ¼ W
R5 : 1 kΩ ¼ W
R6 : 100 Ω ¼ W
R7 : 220 Ω ¼ W
R8 : 5,6 kΩ ¼ W
R9 : 22 kΩ ¼ W
R10 : 1 kΩ ¼ W
R11 : 5,6 kΩ ¼ W
R12 : 1 kΩ ¼ W
R13 : 100 Ω ¼ W
R14 : 220 Ω ¼ W

Résistances
R15 : 5,6 kΩ ¼ W
R16 : 22 kΩ ¼ W
R17 : 1 kΩ ¼ W
R18 : 5,6 kΩ ¼ W
R19 : 1 kΩ ¼ W
R20 : 100 Ω ¼ W
R21 : 220 Ω ¼ W
R22 : 5,6 kΩ ¼ W
R23 : 22 kΩ ¼ W
R24 : 1 kΩ ¼ W
R25 : 5,6 kΩ ¼ W
R26 : 1 kΩ ¼ W
R27 : 100 Ω ¼ W
R28 : 220 Ω ¼ W

Circuits intégrés
CI 1 : TIL 111
CI 2 : TIL 111
CI 3 : TIL 111
CI 4 : TIL 111

Divers
S1 : Strap
S2 : Strap
RL1 : Relais DIL 12C 1T
RL2 : Relais DIL 12C 1T
RL3 : Relais DIL 12C 1T
RL4 : Relais DIL 12C 1T

Divers
D1 : 1N 4001
D2 : 1N 4001
D3 : 1N 4001
D4 : 1N 4001
T1 : 2N 1711
T2 : 2N 1711
T3 : 2N 1711
T4 : 2N 1711
T5 : 2N 1711
T6 : 2N 1711
T7 : 2N 1711
T8 : 2N 1711

# SUJET 4: CARTE POSTE SIMPLE

## ETUDE DES TRANSISTORS

**/5 1 ANALYSE DU MONTAGE:**

Complétez le tableau ci-dessous. En fonction de la tension  $U_{AM}$ , donnez les valeurs des tensions  $U_{BM}$ ,  $U_{CM}$ ,  $U_{DM}$ ,  $U_{EM}$ ,  $U_{RL}$  (aux bornes du relais ) et précisez l'état des transistors T1 et T2 ainsi que du relais RL.

$U_{AM}$	TRANSISTOR T1				TRANSISTOR T1				RELAIS RL1		
	$U_{BM}$	$U_{CM}$	BLOQUE	PASSANT	$U_{DM}$	$U_{EM}$	BLOQUE	PASSANT	$U_{RL}$	ALIMENTE	NON ALIMENTE
0V											
5V											

**/10 2 MESURES:**

Complétez le tableau ci-dessous. En fonction de la tension  $U_{AM}$ , mesurez les valeurs des tensions  $U_{BM}$ ,  $U_{CM}$ ,  $U_{DM}$ ,  $U_{EM}$ ,  $U_{RL}$  (aux bornes du relais ) et précisez l'état des transistors T1 et T2 ainsi que du relais RL.

Pour avoir  $U_{AM} = 0V$  reliez le point A à la masse.

Pour avoir  $U_{AM} = 5V$  à l'aide d'une alimentation stabilisée, alimentez le point A avec du +5V

$U_{AM}$	TRANSISTOR T1				TRANSISTOR T1				RELAIS RL1		
	$U_{BM}$	$U_{CM}$	BLOQUE	PASSANT	$U_{DM}$	$U_{EM}$	BLOQUE	PASSANT	$U_{RL}$	ALIMENTE	NON ALIMENTE
0V											
5V											

**/2 3 Quel est le rôle de la diode D1?**

.....  
 .....

**/1 4 Quel est l'état de la diode D1 lorsque le relais est alimenté? - BLOQUEE  
 Justifiez la réponse. - PASSANTE**

.....

**/2 5 Lorsque le transistor T1 est passant, calculez la tension aux bornes de la résistance R4 et le courant qui la traverse.  $U_{AM} = 5V$  et  $U_{BM} = 0,8V$**

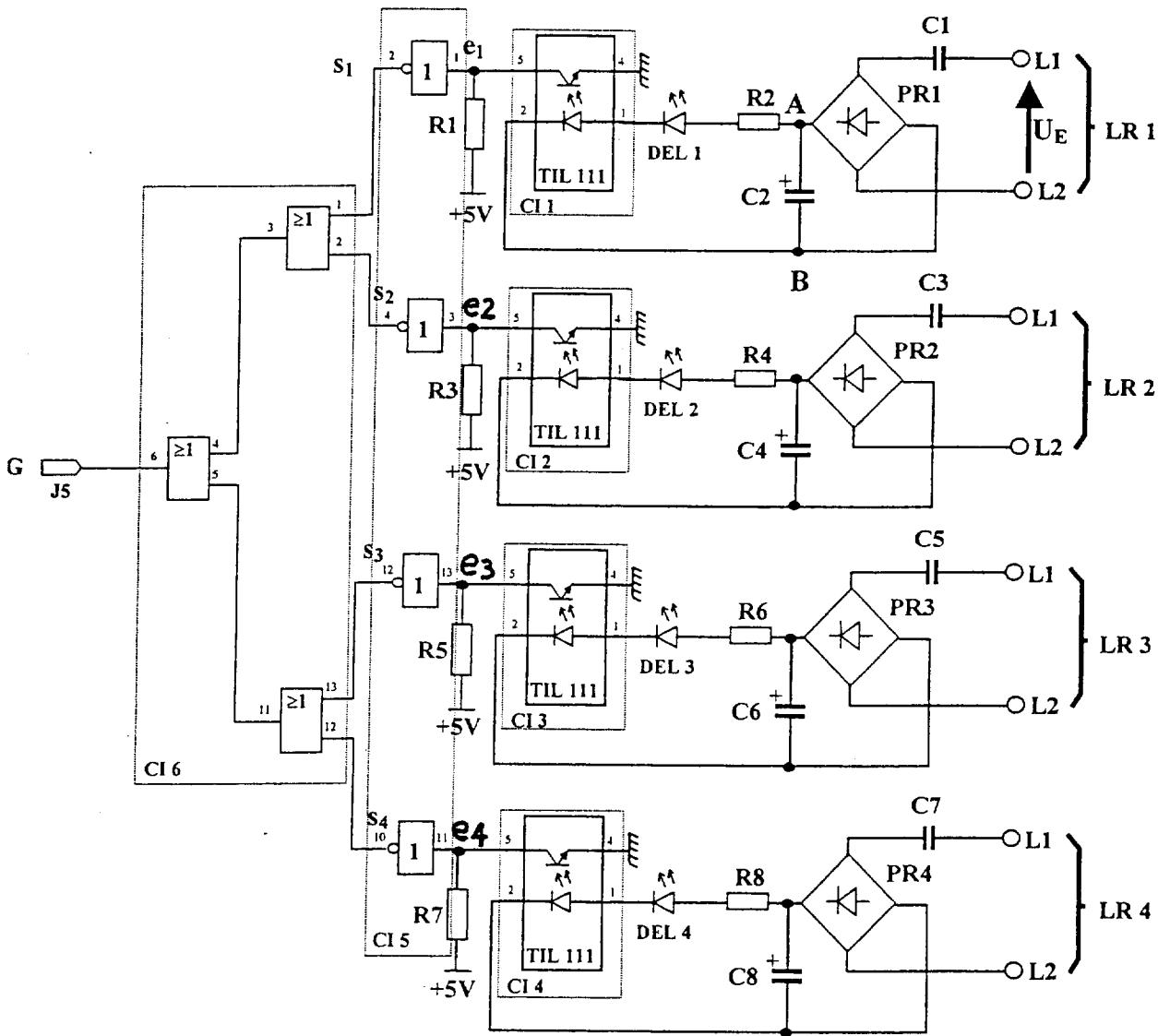
$U_{RA} =$ .....

$I_{RA} =$ .....

**SUJET 5 : CARTE LIGNES RESEAUX**

**Etude du circuit détecteur d'appel**

**Schéma structurel :**



# SUJET5 : CARTE LIGNES RESEAUX

## ETUDE DU CIRCUIT DETECTEUR D'APPEL

La tension du signal d'appel téléphonique est alternative et sinusoïdale.

### 1 ANALYSE DU SCHEMA:

/1 **1.1** Quel est le nom du circuit intégré TIL111?.....

/3 **1.2** En fonction de UE, déterminez l'état de la DEL1, du TIL111, de **e1, S1, J5**.  
 DEL1 allumée ou éteinte  
 TIL111 bloqué ou passant  
 variables logiques: 0 ou 1

UE	DEL1	TIL111	e1	S1	J5
ABSENTE					
PRESENTE					

/1 **1.4** Quel est le nom de la porte logique entre **e1** et **S1**?.....

/1 **1.5** Déterminer l'état logique de la sortie **G** en fonction de l'état logique des entrées **e1, e2, e3, e4**.

On n'étudiera que 8 cas.

G								
<b>e1</b>	0	1	0	1	0	1	0	1
<b>e2</b>	0	0	1	1	0	0	1	1
<b>e3</b>	0	0	0	0	1	1	1	1
<b>e4</b>	0	0	0	0	1	1	1	1

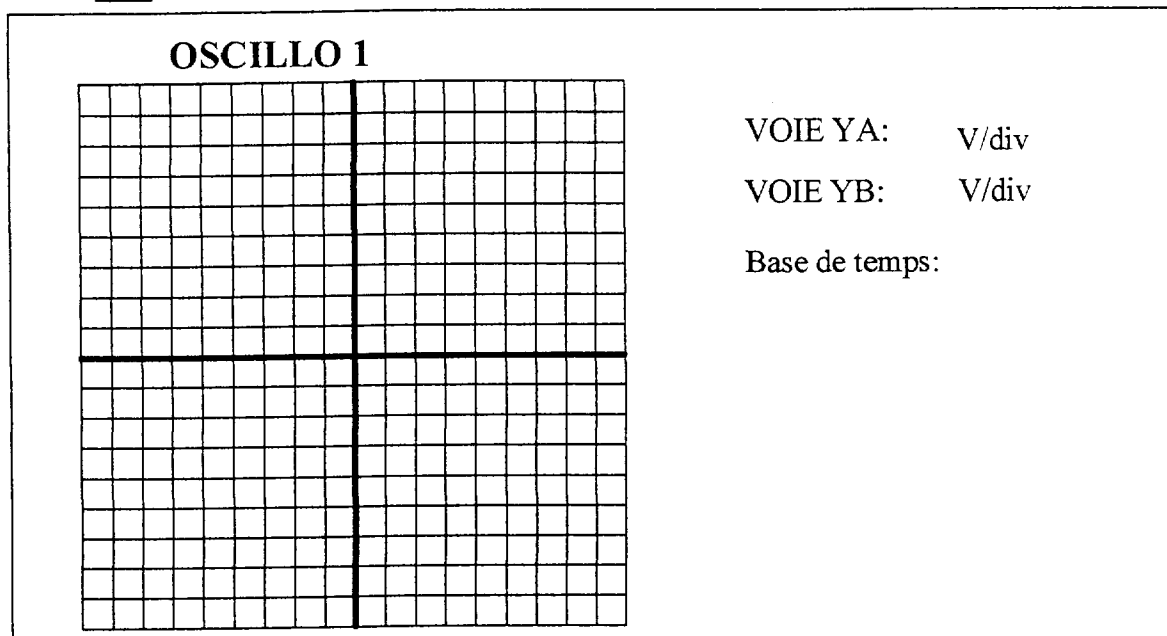
/2 **1.6** Lorsque le TIL111 est passant, calculer le courant dans la résistance R1 (R1= 1KΩ).  
 .....

# SUJET 5 : CARTE LIGNES RESEAUX

## ETUDE DU CIRCUIT DETECTEUR D'APPEL

### 2 EXPERIMENTATION:

/2 **2.1** Visualisez la tension UE aux bornes de L1 et L2. Relever l'oscillogramme.



/1 **2.2** Sans modifier les réglages de l'appareil de mesure, visualisez la tension UC2 aux bornes de C2. Relevez l'oscillogramme sur le même graphique mais d'une autre couleur.

/1 **2.3** Expliquez la différence de signal de tension entre UE et UC2.....  
 .....  
 .....

/1 **2.4** Calculer la valeur maximale de la tension UE à partir de l'oscillogramme.  
 .....

/2 **2.5** Calculez la durée de la période de la tension UE et sa fréquence.  
 T=..... F=.....

/1,5 **2.6** Mesurez la tension efficace de UE.      UE=.....

/1,5 **2.7** Mesurez la tension moyenne de UC2:      UC2=.....

/2 **2.8** Lorsque DEL1 est éteinte puis allumée, mesurez la tension entre les bornes 4 et 5 de TIL111

2.7.1 DEL1 éteinte: U54 = .....

2.7.2 DEL1 allumée: U54 = .....

2.7.3 Ces valeurs de U54 vous paraissent-elles correctes? Justifiez votre réponse.

.....  
 .....