

# Analyse de structures électroniques

## SOMMAIRE

### NOTE AUX CANDIDATS

**A LIRE IMPERATIVEMENT AVANT DE COMMENCER L'EPREUVE**

**SUJET:** Pages foliotées de 1 / 12 à 12 / 12

**DOCUMENTS AUTORISES :** DOSSIER ELEVE : CENTRAL OPUS 20

### REMARQUES GENERALES:

- le dossier élève ne doit comporter aucune annotation, ni posséder des marques de rayures sur les schémas pour le découpage **SOUS PEINE DE CONFISCATION IMMEDIATE DU DOSSIER.**
- les différents dossiers doivent être **IMPERATIVEMENT** AGRAFES.

LES DOSSIERS SERONT CONTROLES PAR LES SURVEILLANTS EN DEBUT D'EPREUVE.

### REMARQUES PARTICULIERES :

- Toutes les réponses devront être faites sur le document sujet et dûment justifiées pour être prises en considération dans la notation.
- Toutes les questions sont indépendantes.
- **LE SUJET COMPLET EST A RENDRE AGRAFE A LA COPIE D'EXAMEN.**

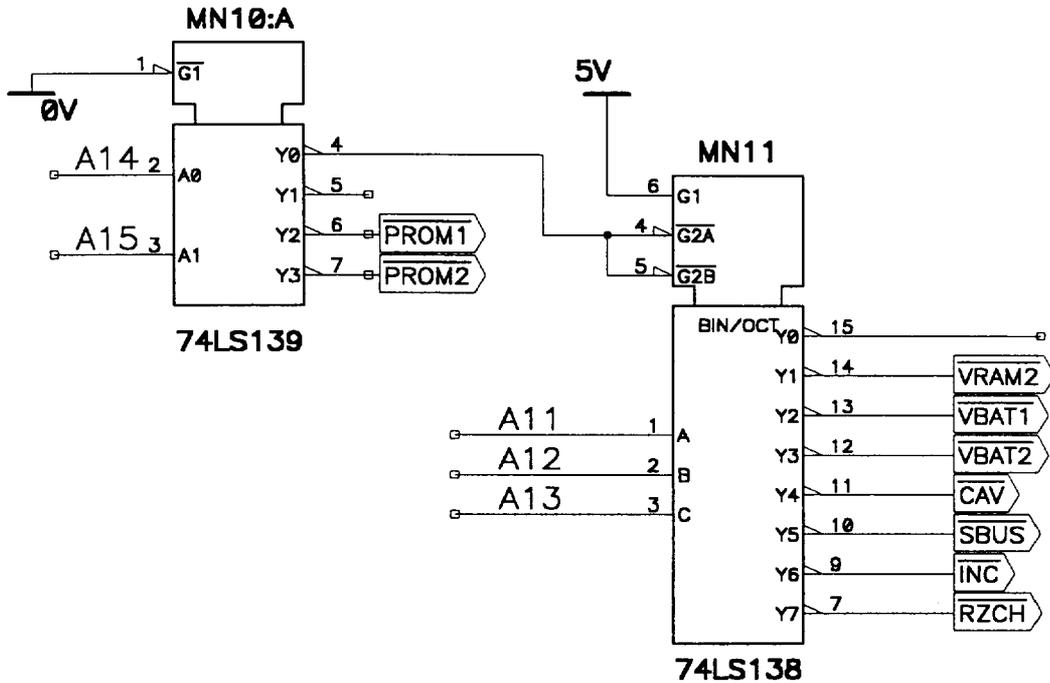
**POUR TOUS LES CANDIDATS: DUREE : 4 heures.**

COEFFICIENT : 4

**TOUTES LES QUESTIONS SONT A TRAITER.**

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 1 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

**QUESTION N°1 : ETUDE DE FS 1.3 (décodage) 7 points**



1.1 Donner les états logiques de A14 et A15 pour avoir

$\overline{\text{PROM1}} = 0 \Rightarrow \dots\dots\dots$

$\overline{\text{PROM2}} = 0 \Rightarrow \dots\dots\dots$

1.2 Compléter le tableau pour valider le circuit intégré MN7 ( $\overline{\text{VBAT1}} = 0$ ) par  
 - 1 logique  
 - 0 logique.

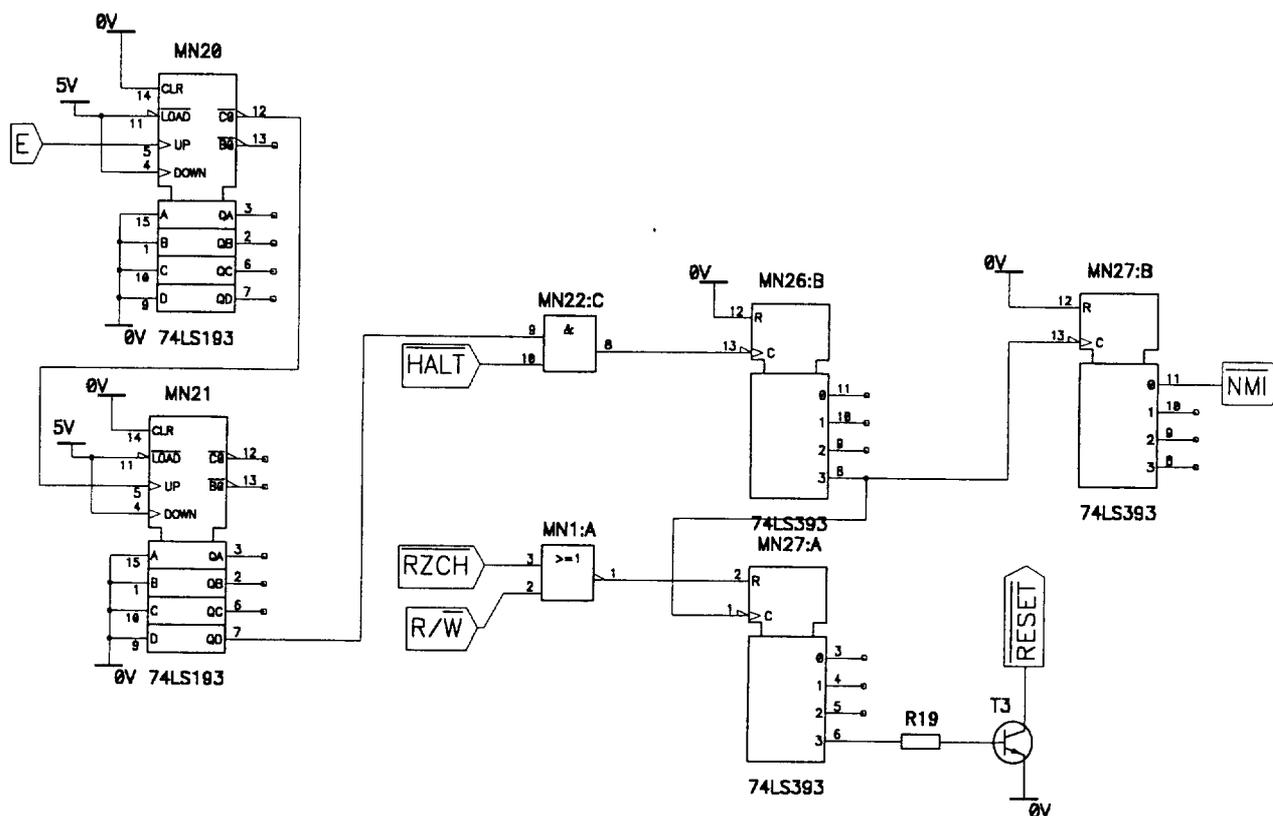
	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
Adresse mini																
Adresse max																

1.3 Donner la plage d'adresse en hexadécimal durant laquelle MN7 est validé.

.....

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>													
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>															
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 2 / 12</b>										
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>												

**QUESTION N°2 : ETUDE DE FS 19 (chien de garde) 7 points**



2.1 Sachant que le signal E a une fréquence de 1,024 Mhz, calculer la fréquence présente sur la patte 12 de MN20 ainsi que celle présente sur la patte 7 de MN21 ( en vous aidant de la documentation constructeur ).

.....

.....

.....

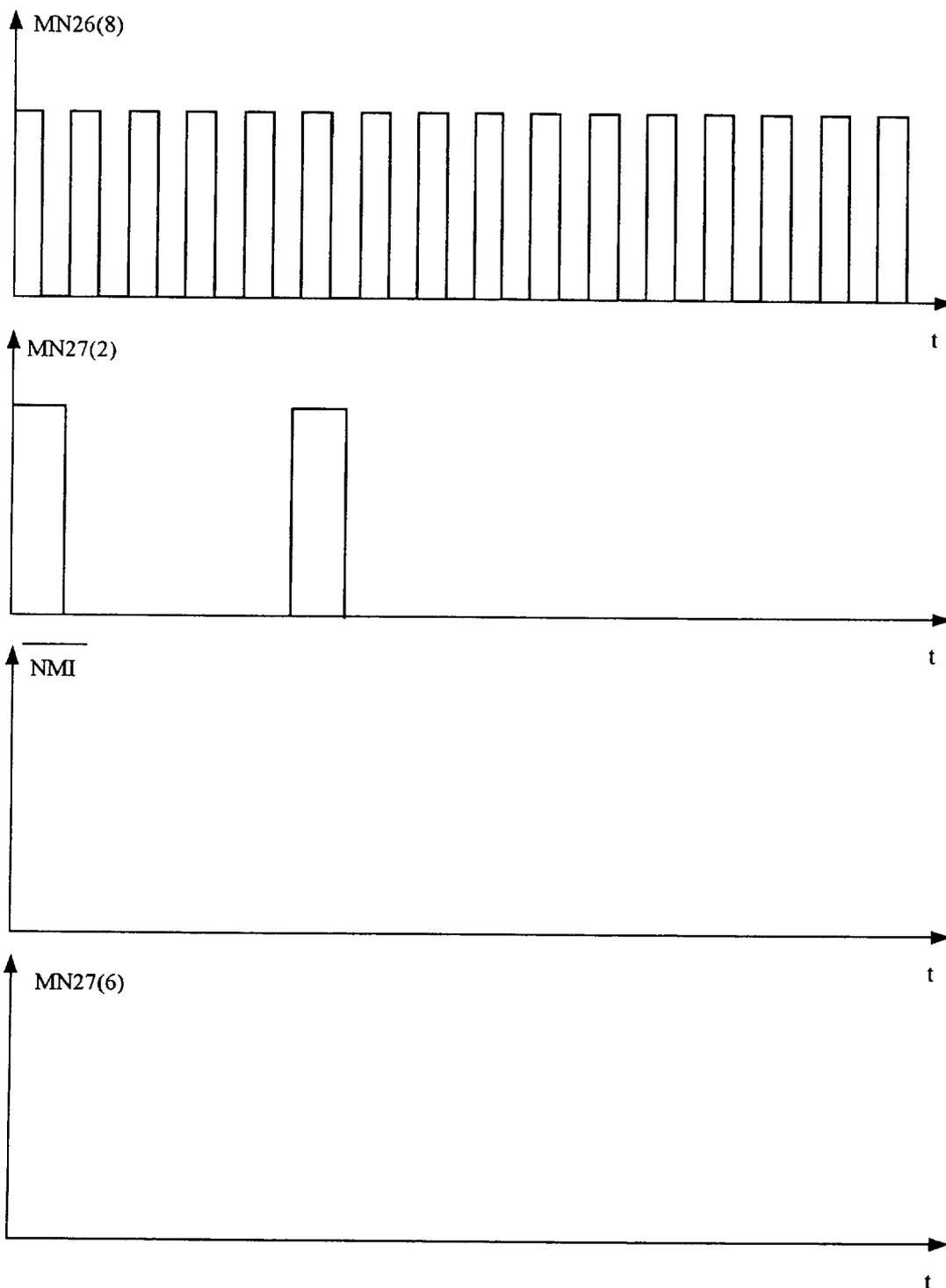
2.2 Soit  $HALT = 1$   
Calculer la fréquence présente sur la patte 8 de MN26B

.....

.....

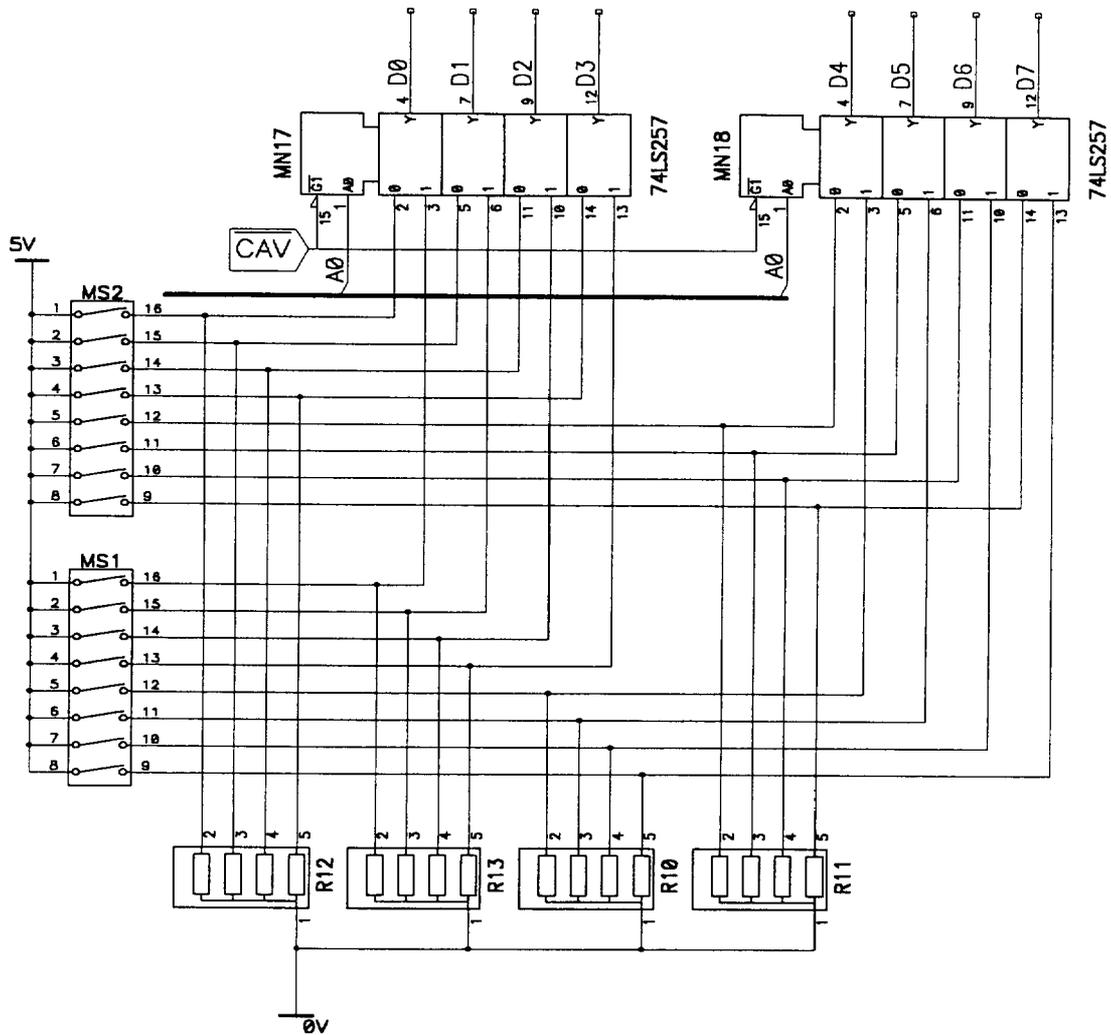
EXAMEN : BEP		Spécialité : Métiers de l'électronique			
Epreuve : Analyse de structures électroniques					
Session : 2001	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 4 h	Coef : 4	Folio : 3 / 12
GROUPEMENT ACADEMIQUE EST			SUJET		

2.3 Compléter les chronogrammes :



<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 4 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

**QUESTION N°3 : ETUDE DE FS 16 (paramétrage) 7 points**



3.1 Donner le rôle de CAV

.....

3.2 Soit CAV = 0 , donner le nom du mini interrupteur (MS1 ou MS2) qui est lu par le microprocesseur pour les 2 états de A0 ( voir documentation constructeur ).

A = 0 : .....

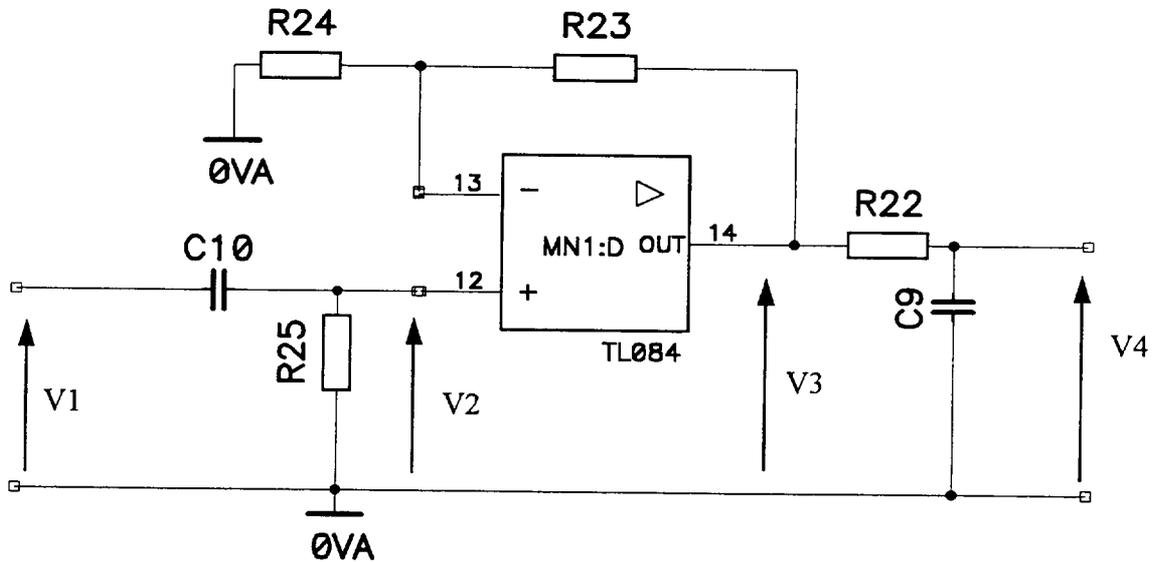
A = 1 : .....

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 5 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

3.3 Compléter la tableau en fonction de la position des mini-interrupteurs et de l'état logique de A0.

MS2 (1-16)	MS2 (2-15)	MS2 (3-14)	MS2 (4-13)	MS1 (1-16)	MS1 (2-15)	MS1 (3-14)	MS1 (4-13)	A0	D3	D2	D1	D0
fermé	ouvert	ouvert	fermé	ouvert	fermé	ouvert	fermé	0				
ouvert	fermé	fermé	ouvert	fermé	ouvert	ouvert	fermé	1				
ouvert	fermé	ouvert	fermé	ouvert	ouvert	ouvert	ouvert	1				
fermé	ouvert	ouvert	ouvert	ouvert	ouvert	fermé	fermé	0				

**QUESTION N°4 : ETUDE PARTIELLE DE FS64 (émission de fréquences vocales)**  
(14 points)



$R_{21}$ : 618  $\Omega$ ;  $R_{22}$ : 715  $\Omega$ ;  $R_{23}$ : 10K $\Omega$   
 $R_{24}$ : 5,62K $\Omega$ ;  $R_{25}$ : 100 K $\Omega$   
 $C_9, C_{10}$ : 47 nF

**4.1 Filtre d'entrée:**

4.1.1 Donner l'expression complexe de  $\underline{Av}_1 = \underline{V}_2 / \underline{V}_1$  en fonction de  $R_{25}$ ,  $C_{10}$  et  $\omega$

.....

.....

.....

EXAMEN : BEP		Spécialité : Métiers de l'électronique				
Epreuve : Analyse de structures électroniques						
Session : 2001	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 4 h	Coef : 4	Folio : 6 / 12	
GROUPEMENT ACADEMIQUE EST			SUJET			

4.1.2 Mettre l'expression précédente sous la forme :  $A_{v1} = \frac{1}{1 - j \frac{\omega_1}{\omega}}$

en précisant l'expression de  $\omega_1$ .

.....

.....

.....

.....

.....

4.1.3 Donner l'expression du module de  $A_{v1}$  en fonction de  $\omega_1$  et  $\omega$ .

$$|A_{v1}| =$$

4.1.4 Donner l'expression du gain de  $A_{v1}$ .

$$G_1 =$$

4.1.5 Calculer la valeur de la pulsation de coupure  $\omega_1$  et de la fréquence correspondante  $f_1$ .

.....

.....

.....

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 7 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

4.1.6 Compléter le tableau:

	$f_1/10$	$f_1$	$10f_1$	$100f_1$
fréquence(Hz)				
$ A_{v1} $				
$G_1$ (dB)				

4.1.7 Tracer le diagramme de bode de ce filtre en rouge (folio 12 / 12 ).

**4.2 Amplification ( 4 points)**

4.2.1 Donner les caractéristiques d'un AIL idéal en régime linéaire.

.....

.....

.....

4.2.2 Donner l'expression de  $V_3$  (broche 13 de MN5) en fonction de  $R_{23}$ ,  $V_3$  et  $R_{24}$ .

.....

.....

.....

4.2.3 En vous servant des caractéristiques de l'AIL idéal, donner l'expression de  $V_3$  en fonction de  $V_2$ .

.....

.....

.....

4.2.4 Calculer la valeur de l'expression  $V_3/V_2$ .

.....

.....

.....

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 8 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

4.2.5 Calculer le gain en décibel  $G_2$  de l'expression de  $V_3/V_2$  et tracer en vert la droite représentative de ce gain ( folio 12 / 12 ).

$G_2 =$  .....

**4.3 Filtre de sortie ( 4 points )**

4.3.1 Donner l'expression de  $\underline{A}_{v3} = \underline{V}_4 / \underline{V}_3$  en fonction de  $R_{22}$ ,  $C_9$  et  $\omega$ .

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

4.3.2 Mettre l'expression précédente sous la forme :  $\underline{A}_{v3} = \frac{1}{1 + j \frac{\omega}{\omega_3}}$

en précisant l'expression de  $\omega_3$ .

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

4.3.3 Donner l'expression du module de  $A_{v3}$

$|\underline{A}_{v3}| =$

4.3.4 Donner l'expression du gain de  $A_{v3}$

$G_3 =$

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 9 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

4.3.5 Calculer la valeur de la pulsation  $\omega_3$  et de la fréquence de coupure  $f_3$

.....

.....

.....

4.3.6 Compléter le tableau:

	$f_3/100$	$f_3/10$	$f_3$	$10f_3$
fréquence(Hz)				
$ A_{v3} $				
$G_3$ (dB)				

4.3.7 Tracer le diagramme de bode de ce filtre en bleu (folio 12 / 12)

**4.4 Synthèse**

4.4.1 Sachant que  $G_T = G_1 + G_2 + G_3$

Tracer en noir la résultante  $G_T$  de l'addition des 3 gains ( folio 12 / 12 ).

4.4.2 Donner la nature du filtre représenté par  $G_T$  .

Préciser la bande passante de ce filtre.

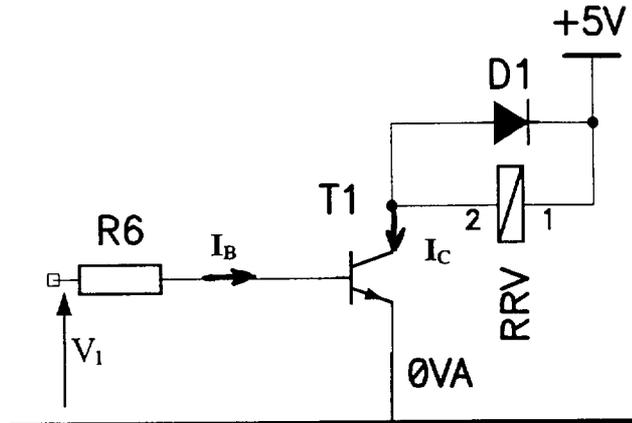
.....

.....

.....

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 10 / 12</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>		

**QUESTION N°5 : ETUDE PARTIELLE DE FS62( Recherche vocale ) 5 points**



$R_6 : 2K\Omega$ ;  $D_1 : 1N4148$   
 $T_1 : 2N2222$  ;  $\beta = 100$  ;  $V_{CEsat}=0,1V$  ;  $V_{BESAT}=0,6V$   
 RRV: relais avec une résistance de  $390 \Omega$ .

5.1 Donner le rôle de la diode  $D_1$ .

.....

.....

.....

5.2 On suppose le transistor  $T_1$  saturé:  
 - calculer le courant  $I_C$ .  
 - calculer le courant  $I_B$ , on prendre  $V_1 = 3,5 V$ .

.....

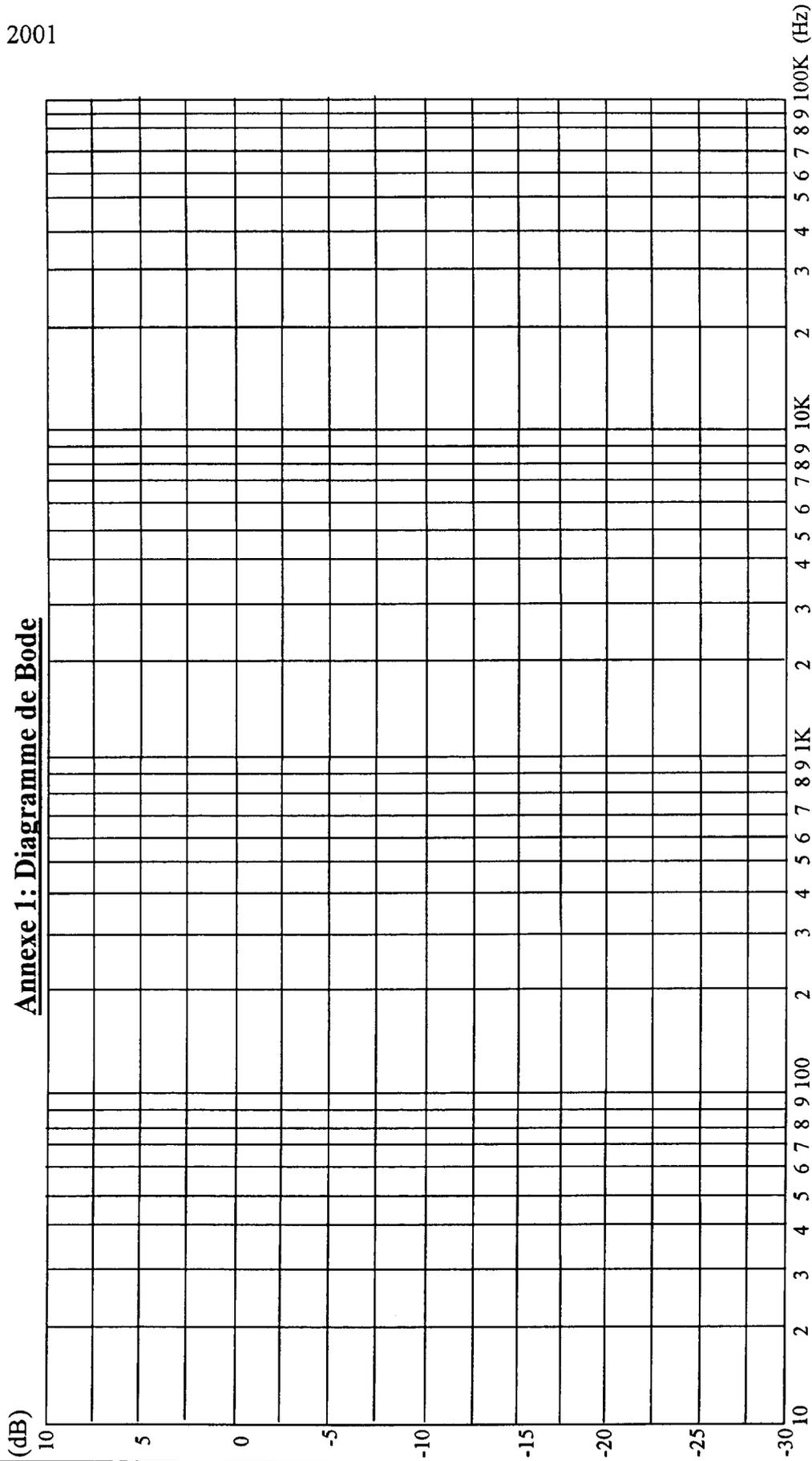
.....

.....

5.3 Vérifier que le transistor est bien saturé en calculant le coefficient de sursaturation.

EXAMEN : BEP		Spécialité : Métiers de l'électronique			
Epreuve : Analyse de structures électroniques					
Session : 2001	Repère : EP3	Echelle :	Durée : 4 h	Coef : 4	Folio : 11 / 12
GROUPEMENT ACADEMIQUE EST			SUJET		

**Annexe 1: Diagramme de Bode**



<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>				12
<b>Epreuve : Analyse de structures électroniques</b>						
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 12 / 12</b>	
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>SUJET</b>			

## Barème(EP3)

### I Etude de FS 1.3 ( 7 points / 40 ).

- 1.1) 2 pts
- 1.2) 2 pts
- 1.3) 2 pts
- 1.4) 1 pt

### II Etude de FS 1.9 ( 7 points / 40 ).

- 2.1) 2 pts
- 2.2) 2 pts
- 2.3) 3 pts

### III Etude de FS 1.6( 7 points / 40 ).

- 3.1) 2 pts
- 3.2) 2 pts
- 3.3) 3 pts

### IV Etude de FS6.4 ( 14 points / 40 ).

- 4.1) 4 pts
  - 4.1.1) 1 pt
  - 4.1.2) 0.5 pt
  - 4.1.3) 0.5 pt
  - 4.1.4) 0.5 pt
  - 4.1.5) 0.5 pt
  - 4.1.6) 0.5 pt
  - 4.1.7) 0.5 pt
- 4.2) 4 pts
  - 4.2.1) 0.5 pt
  - 4.2.2) 1 pt
  - 4.2.3) 1 pt
  - 4.2.4) 0.5 pt
  - 4.2.5) 1 pt

- 4.3) 4 pts
  - 4.3.1) 1 pt
  - 4.3.2) 0.5 pt
  - 4.3.3) 0.5 pt
  - 4.3.4) 0.5 pt
  - 4.3.5) 0.5 pt
  - 4.3.6) 0.5 pt
  - 4.3.7) 0.5 pt

- 4.4) 2 pts
  - 4.4.1) 1 pt
  - 4.4.2) 1 pt

### V Etude de FS6.2 ( 5 points / 40 ).

- 5.1) 1 pts
- 5.2) 2 pts
- 5.3) 2 pts

<b>EXAMEN : BEP</b>		<b>Spécialité : Métiers de l'électronique</b>			
<b>Epreuve : Analyse de structures électronique</b>					
<b>Session : 2001</b>	<b>Repère : EP3</b>	<b>Echelle :</b>	<b>Durée : 4 h</b>	<b>Coef : 4</b>	<b>Folio : 1 / 1</b>
<b>GROUPEMENT ACADEMIQUE EST</b>			<b>Barème</b>		