



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGE

Partie A Analyse fonctionnelle

Q1. ARTE en HD fait partie du multiplex R4 transmis dans le canal 25 par l'émetteur du massif de l'étoile.

→ $F_c(C25) = 506 \text{ MHz}$.

Q2. La fréquence centrale des canaux se calcule par une expression de la forme :

$$F(\text{MHz}) = K + L \times N_{\text{canal}} \rightarrow K = F(\text{MHz}) - L \times N_{\text{canal}} \quad \text{avec } L = 8 \text{ MHz}$$

A.N. (sur canal 25) $K = 506 - 8 \times 25 = 306 \text{ MHz}$

$$N = (F(\text{MHz}) - K) / L \rightarrow N_{\text{canal}_{\text{Max}}} = (858 - 306) / 8 = 69 \rightarrow N_{\text{canaux}_{\text{TNT}}} = (69 - 21) + 1 = 49$$

$$N_{\text{canal}_{\text{min}}} = (474 - 306) / 8 = 21$$

Q3. $L_d = 32 \times 2,54 \text{ cm} = 81 \text{ cm}$

Q4. $W_{\text{marche}} = P_{\text{marche}} \times t_{\text{marche}} = 125 \text{ w} \times 365 \times 6 = 273,75 \text{ kwh}$

Q5. $W_{\text{veilleMax}} = P_{\text{veilleMax}} \times t_{\text{veille}} = 1 \text{ w} \times 365 \times 18 = 6,57 \text{ kwh}$

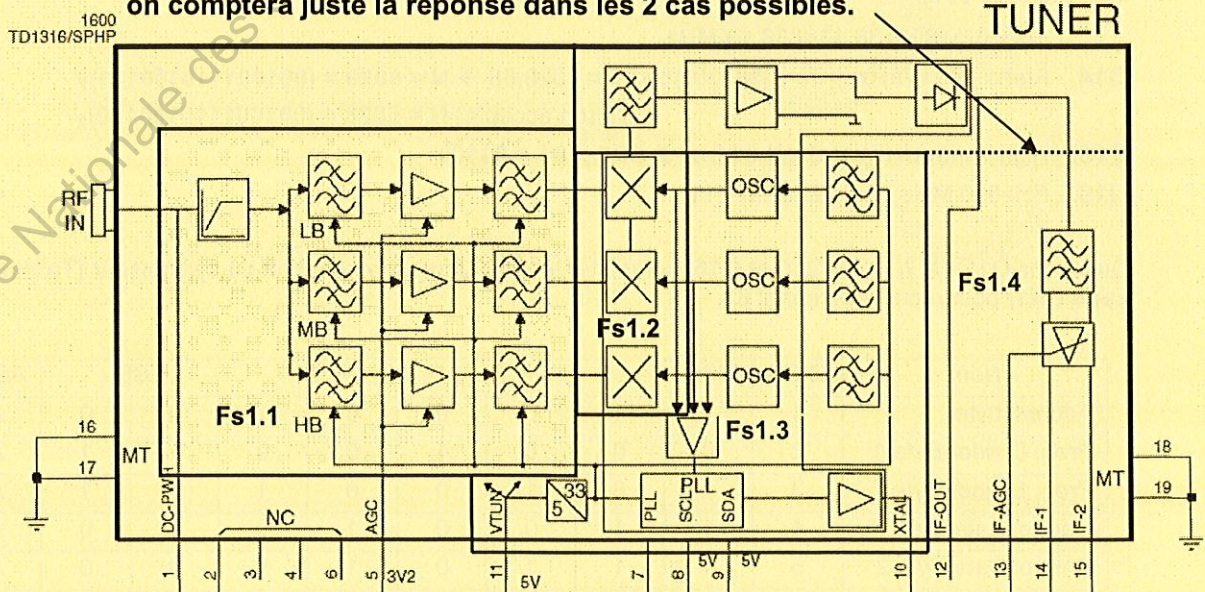
Q6. $\text{Coût} = (W_{\text{marche}} + W_{\text{veilleMax}}) \times (\text{prix du kWh}) = (273,75 + 6,57) \times 0,1 = 28 \text{ €}$

Partie B : Étude de FP1 Réception TNT

B1 : Caractéristiques fonctionnelles et structurelles du syntoniseur

Q7. Délimiter sur le schéma bloc du syntoniseur TD1316L (Figure 1 Page BR1) les fonctions secondaires FS1.1 à FS1.4.

Les fonctions filtrage et amplification apparaissant à 2 reprises, on comptera juste la réponse dans les 2 cas possibles.

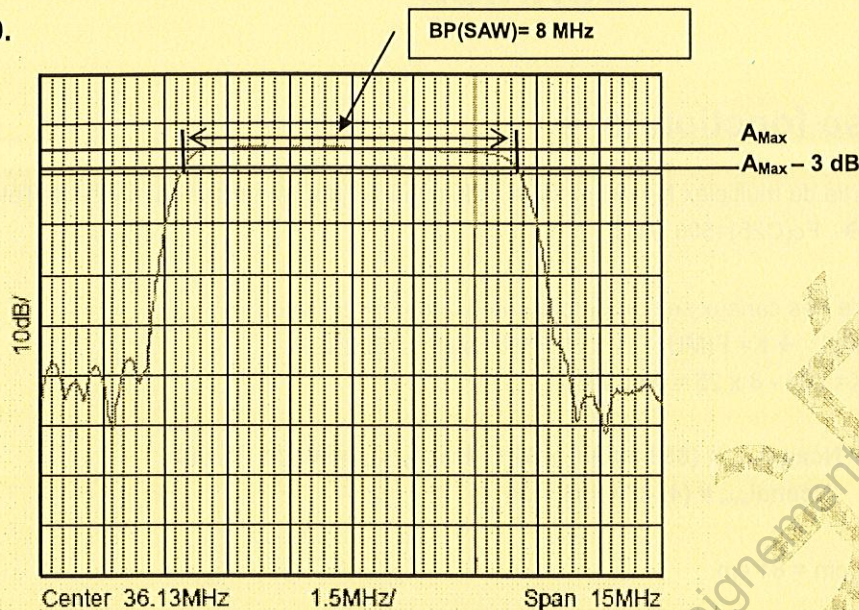


Session 2012	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C1 sur 6
12SEE4EL1	Corrigé	

Q8. $Att_{min}(F_{im}) = 55 \text{ dB}$ en bande UHF

Q9. $F_i = 36,13 \text{ MHz}$.

Q10.



Justification :

Les canaux ont une largeur de 8 MHz, le filtre doit laisser passer la totalité de la bande pour qu'il n'y ait pas de perte d'information.

B2 : Configuration du Syntoniseur

On donne le schéma structurel partiel de FP1 (BAN 3)

Q11. Tension sur la broche 7 $V_7(TD1316) = VT_u/2 \rightarrow CA1="1"$ et $CA0="0"$

Q12. $AD_w(TD1316L) = \$C4$

Q13. $F_c = f_{input}$ et $F_i = f_{IF}$

$$N = \frac{F_{ol}}{F_{ref}} = \frac{F_c + F_i}{F_{ref}} \rightarrow F_{ol} = F_c + F_i$$

$$F_{ol}(C62) = 802 + 36,13 = 838,13 \text{ MHz}$$

Q14. $F_{ref} = 166,67 \text{ kHz} \rightarrow N = 838130/166,67 = 5028,68 \rightarrow N = 5029 = (001001110100101)_2$

Ou (on accepte) $N = 5028 = (001001110100100)_2$

Q15. High band (UHF) et SAW 8 MHz $\rightarrow SP5..SP1 = 01100$

Q16. $F_{ol} > 830 \text{ MHz} \rightarrow CP2..CP1 = 111$

Questions Q11, Q12, Q14, Q15 et Q16, compléter le tableau de configuration du syntoniseur (Tableau 2 page BR1) pour recevoir le canal 62.

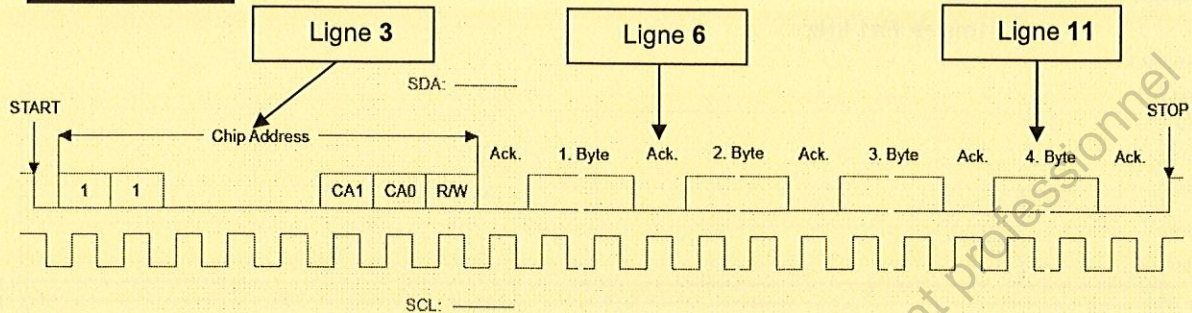
Nom	Octet	MSB							LSB		ACK
Addressbyte	1	1	1	0	0	0	1	0	0	A	
Prog. Divider Byte 1	2	0	0	0	1	0	0	1	1	A	
Prog. Divider Byte 2	3	1	0	1	0	0	1	0	1	A	
Control Data Byte 1	4	1	1	0	0	1	0	1	0	A	
Control Data Byte 2	5	1	1	1	0	1	1	0	0	A	

B3 : Programmation

Le listing de la fonction de configuration du Tuner via le bus I2C est donné page BR3.

Q17. Sur le document réponse (**Timing bus I2C page BR3**), indiquer les lignes de code de la fonction de configuration du Tuner via le Bus I2C correspondant aux actions repérés sur le chronogramme.

I²C-bus timing:



Q18. $T_{\text{cycle}} = 1 \mu\text{s}$ → Delay10TCYx convient pour produire un délai de 60 μs avec 6 comme valeur du paramètre d'entrée.

Q19. Paramètre d'entrée en décimal → **Delay10TCYx(6);**

Partie C : Étude de FP6 : Reconstruction son

C1 : FS6.1 " Validation"

Q20. SOUND_ENABLE= SOUND_ENABLE-1 . HP_DET . POWER_DOWN

Q21. Adaptation en tension de 3V3 à 5V

Q22. Valid_Amp = EXT_MUTE . POWER_DOWN . Lorsque Valid_Amp ="0", Q2 coupe le son sur le casque en court-circuitant la voie audio gauche à la masse à l'entrée de l'amplificateur (même chose pour la voie audio droite avec Q3). Cela se produit lorsque le téléspectateur active la fonction "silence" (EXT_MUTE) ou au moment de la mise Hors Tension pour éviter une coupure brutale du son dans le casque.

Session 2012	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C3 sur 6
12SEE4EL1	Corrigé	

C2 : Fs6.2 "Amplification casque"

A l'aide de la documentation de l'amplificateur TS482 (BAN10) :

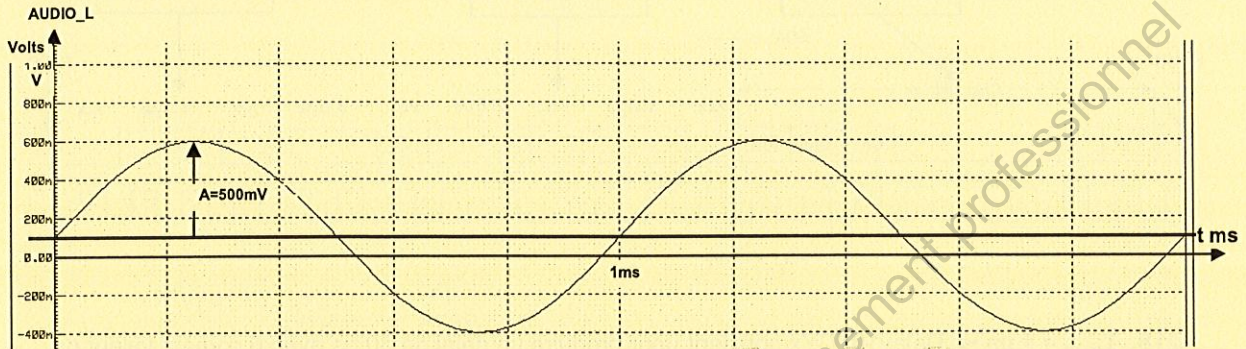
Q23. Le pont diviseur permet la polarisation de l'amplificateur → cf Documentation du TS482 (BAN10).

$$V_+ = V_{CC}(R_{POL}/(2 \times R_{POL})) = V_{CC}/2 = 2.5 \text{ V}$$

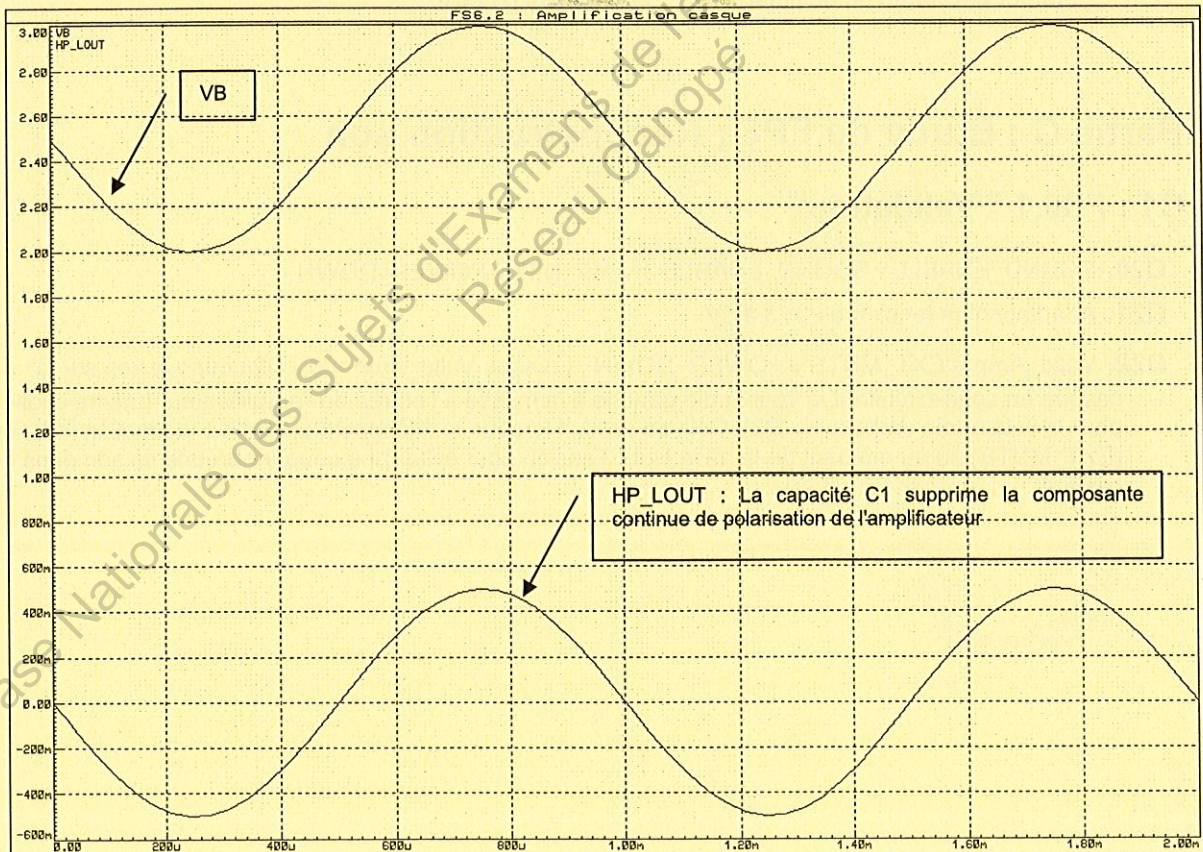
Q24. $V_B = -(R_{Feed}/R_{In}) \times V_A + V_{CC}/2 = -V_A + V_{CC}/2$

Q25.

$$T=1\text{ms} \rightarrow F=1 \text{ kHz}$$



Q26. Compléter les chronogrammes des signaux V_B et HP_LOUT .



Q27. On relève sur la courbe qui donne la puissance dissipée en fonction de la puissance de sortie :

$$P_d = 40 \text{ mW pour } P_s=50\text{mW} \rightarrow \eta(P_{\text{Max}})=50/(50+40) = 55 \%$$

Session 2012	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C4 sur 6
12SEE4EL1	Corrigé	

C3 : FS6.3 : Amplification classe D

Q28. $V_{POWER-UP} = V_{P\ SGN} (R_{3002}/R_{3002} + R_{3003}) = 24 \times (5,6/(5,6+22)) = 4,9\text{ V} \rightarrow$ La documentation du TDA8931 (Table4) précise le fonctionnement correspondant :

SOUND-ENABLE	V(ENABLE) (Volts)	Mode (TDA8931)
"0"	<0,8V	Veille (Standby)
"1"	5V	Opérationnel (Operating)

Q29. Cf Documentation

Table 12: Filter components values

Speaker impedance (Ω)	L1 value (μH)	C14 value (nF)
4	22	680
6	33	470
8	47	330

Q30. Cf Documentation 14.1

$$P_{o(1\%)} = \frac{\left(\frac{R_L}{R_L + R_{DSon} + R_{coil} + R_{ESR}} \times V_P \right)^2}{8 \times R_L}$$

Where:

$P_{o(1\%)}$ = output power just before clipping at THD = 1 %

R_L = load impedance

R_{DSon} = on-resistance power switch

R_{coil} = series resistance output coil

R_{ESR} = ESR of the single-ended capacitor

V_P = supply voltage ($V_{DDP} - V_{SSP}$)

Example: Substituting $R_L = 4\ \Omega$, $R_{DSon} = 0.22\ \Omega$ (at $T_j = 25\ ^\circ\text{C}$), $R_{coil} = 0.045\ \Omega$, $R_{ESR} = 0.06\ \Omega$ and $V_P = 24\text{V} \rightarrow P_{o(1\%)} = 15,4\text{ W}$

Q31. Cela correspond aux 15W indiqués dans la documentation du Téléviseur (BAN2).

Session 2012	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C5 sur 6
12SEE4EL1	Corrigé	

Barème						
A		Q1	2	14	14	
		Q2	4			
		Q3	2			
		Q4	2			
		Q5	2			
		Q6	2			
B	B1	Q7	4	12	32	
		Q8	2			
		Q9	2			
		Q10	4			
	B2	Q11	2	13		
		Q12	2			
		Q13	3			
		Q14	2			
		Q15	2			
	B3	Q16	2	7		
		Q17	3			
Q18		2				
Q19		2				
C	C1	Q20	2	6	34	
		Q21	2			
		Q22	2			
	C2	Q23	2	16		
		Q24	4			
		Q25	2			
		Q26	4			
		Q27	4			
	C3	Q28	2	12		
		Q29	4			
		Q30	4			
Q31		2				
					80	