

# 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.**



U 4.1 .

# Analyse fonctionnelle

- Q1.** Une station d'alerte permet de contrôler automatiquement la qualité de l'eau brute afin d'optimiser son traitement.
- Q2.** Turbidimètre, photo colorimètre, analyseur d'hydrocarbure, analyseur de métaux lourds.
- Q3.** Modification de la durée de filtration.
- Q4.** On émet un faisceau IR à travers l'eau. Un récepteur situé à 90° du rayon incident mesure l'intensité de la lumière diffusée. La turbidité est calculée à partir de cette mesure.
- Q5.** Pour compenser l'atténuation due à la coloration de l'eau une mesure à 180° du rayon incident est réalisée et permet d'augmenter l'intensité du faisceau émis.
- Q6.** de 0 à 1000NTU à +/-1%.

## PARTIE B

- Q7.**  $f_z = 1,255 \text{ KHz}$ . d'après chronogramme  
Sortie 13 du 4060 facteur de division  $2^9 = 512$   $f_{\text{quartz}} = 1,25 \times 512 = 640 \text{ KHz}$ .
- Q8.** Elle permet de changer le +5V en +12V. Cette adaptation de niveau permet de saturer les transistors MOS T3 et T5.
- Q9.** Fs1.2 : Adaptation de niveau

### Q10. Q11

Z1	Z	Etat de T3	Etat de T5	Modèle équivalent T3	Modèle équivalent T5	Etat de la LED IR D1
0V	0V	B	B			E
0V	+12V	B	P			A
+12V	0V	P	B			E
+12V	+12V	P	P			A

**Q12** Z1 étant à +12V, le transistor T3 est passant et court-circuite R60 donc :

$$I_{\text{led}_{\text{max}}} = \frac{V_{\text{pt1}_{\text{max}}}}{R61} = \frac{1,8}{49} = 36,7 \text{ mA}$$

Or la documentation de la DEL nous donne  $I_{\text{f}_{\text{max}}} = 100 \text{ mA}$ . La valeur du courant calculée est donc compatible.

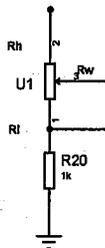
**Q13.** Elle permet d'extraire la valeur moyenne du signal, image du courant dans la DEL d'émission pour pouvoir être convertie en une valeur numérique.

**Q14.**  $VP02_{moyen} = Vpt1_{moyen} = \frac{1,56}{2} + 0,3 = 1,08V$

**Q15**  $V_{mesure} = V_{comp} \left( 1 + \frac{R59}{R57} \right) = V_{comp} \left( 1 + \frac{20k}{10k} \right) = 3 * V_{comp}$

**Q16.** Elles permettent de limiter l'amplitude du signal +5,4V et à -0,4V.

**Q17.** Modèle équivalent Rx

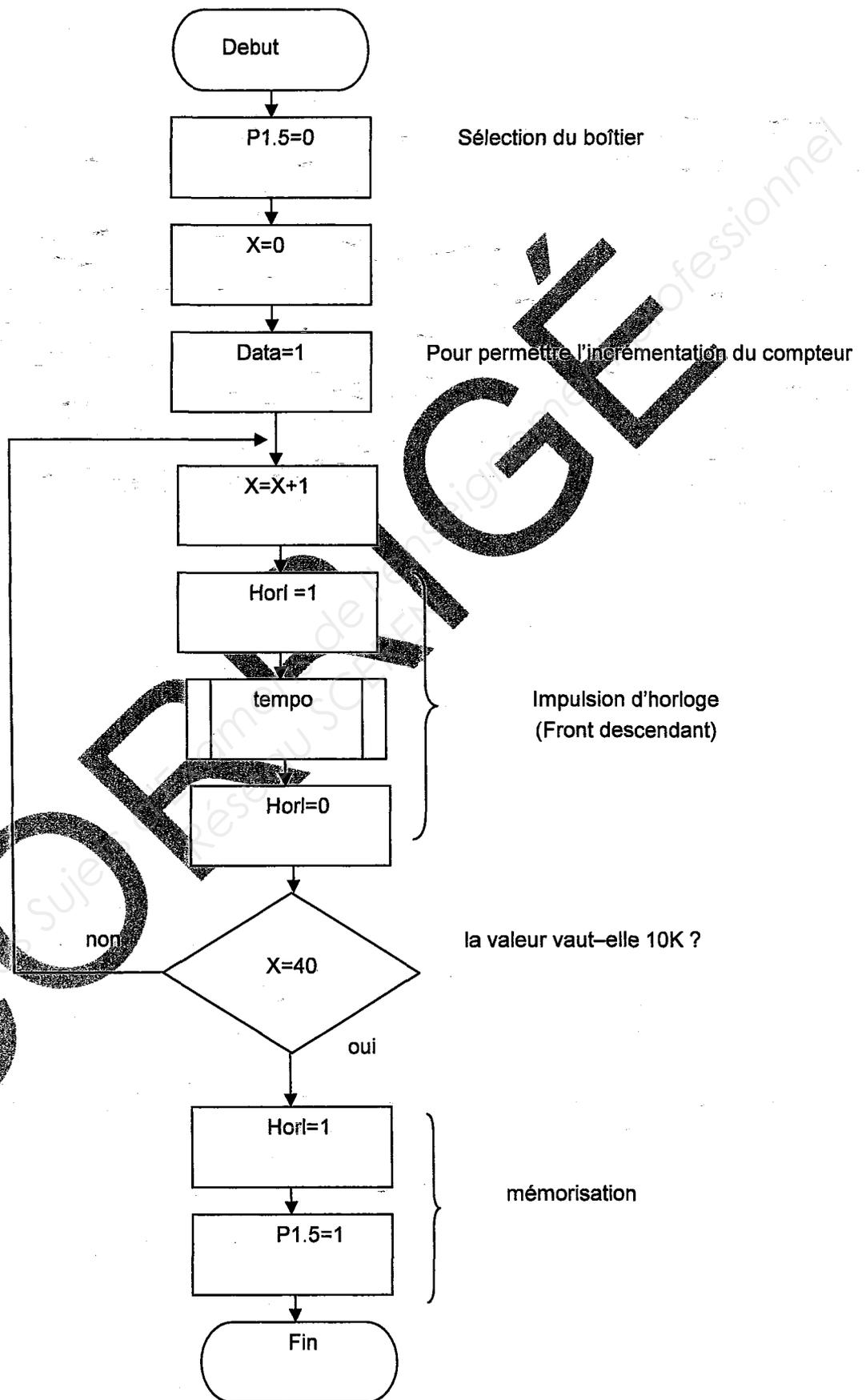


**Q18.** . Si le compteur est à 96, la valeur de la résistance Ru1 est de 3 kΩ puisque le composant contient 99 résistances de 1k.

**Q19.**  $R_{u1} = (99 - N) * 1k\Omega$ .

CORRIGÉ

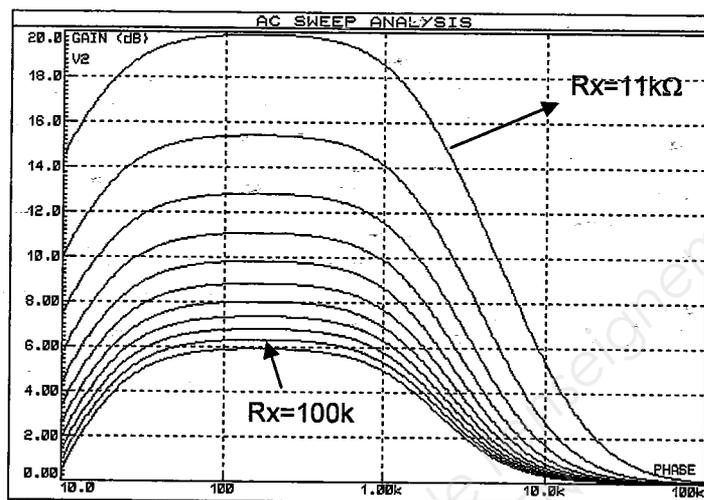
Session 2011	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C2 sur 8
11SEE4EL1-COR	Corrigé	



**Q21.**  $V_2 = V_1 \left( 1 + \frac{R_{43}}{R_x} \right)$  avec  $R_x = R_{20} + R_{U1}$

**Q22.**  $R_x$  permet de varier l'amplification du montage de 2 à 92.

**Q23.**



**Q24.**

La fréquence centrale est de 165 Hz et la bande passante d'environ 1,6 kHz (1,65 kHz – 16,5 Hz). L'amplification maximale dépend de la valeur du potentiomètre (max pour  $R_x = 11\text{ k}\Omega$  (20 dB donc amplification de 10) et min pour  $R_x = 100\text{ k}\Omega$  (6 dB donc amplification de 2).

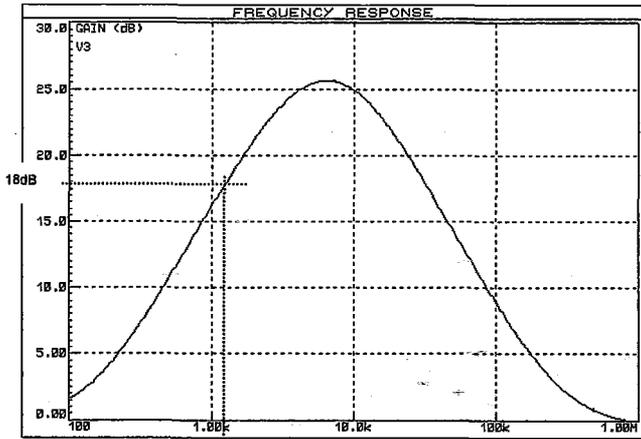
**Q25.**

On mesure  $V_{1cc} = 32,8\text{ mV}$  et  $V_{2cc} = 328\text{ mV}$  (valeur lue d'après les curseurs). On a donc :  $A_2 = 10$  (en valeur approximative due à l'incertitude de mesure).

**Q26.**  $A_2 = \frac{V_2}{V_1} = \left( 1 + \frac{R_{43}}{R_x} \right) = 10$  d'où  $R_x = 11,1\text{ k}\Omega$

Session 2011	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C4 sur 8
11SEE4EL1-COR	Corrigé	

Q27

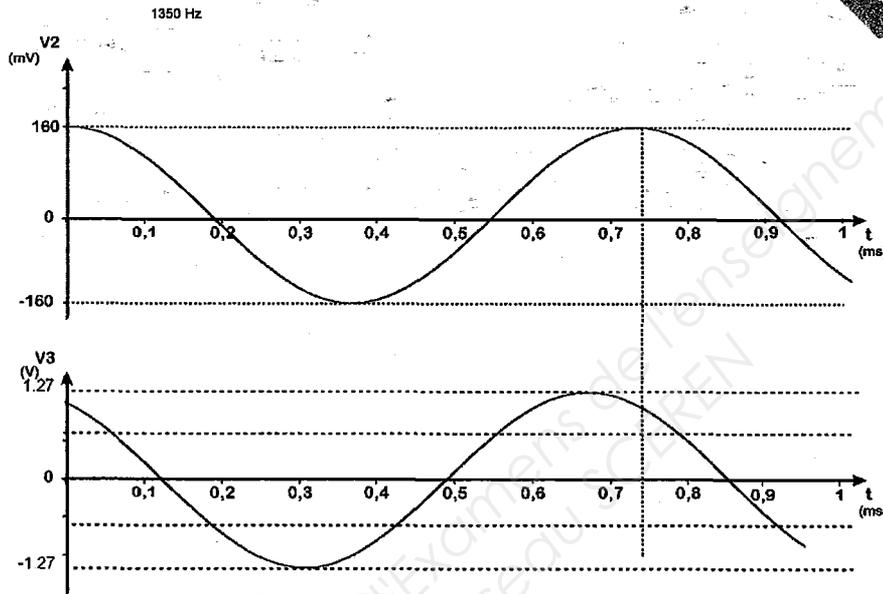


On mesure sur le graphe  $V2(t)$  une fréquence  $f=1/(0,74 \cdot 10^{-3})=1350$  Hz.

A cette fréquence le gain est d'environ 18dB.

Soit une amplification de 8.

Remarque : on ne demande pas le déphasage.

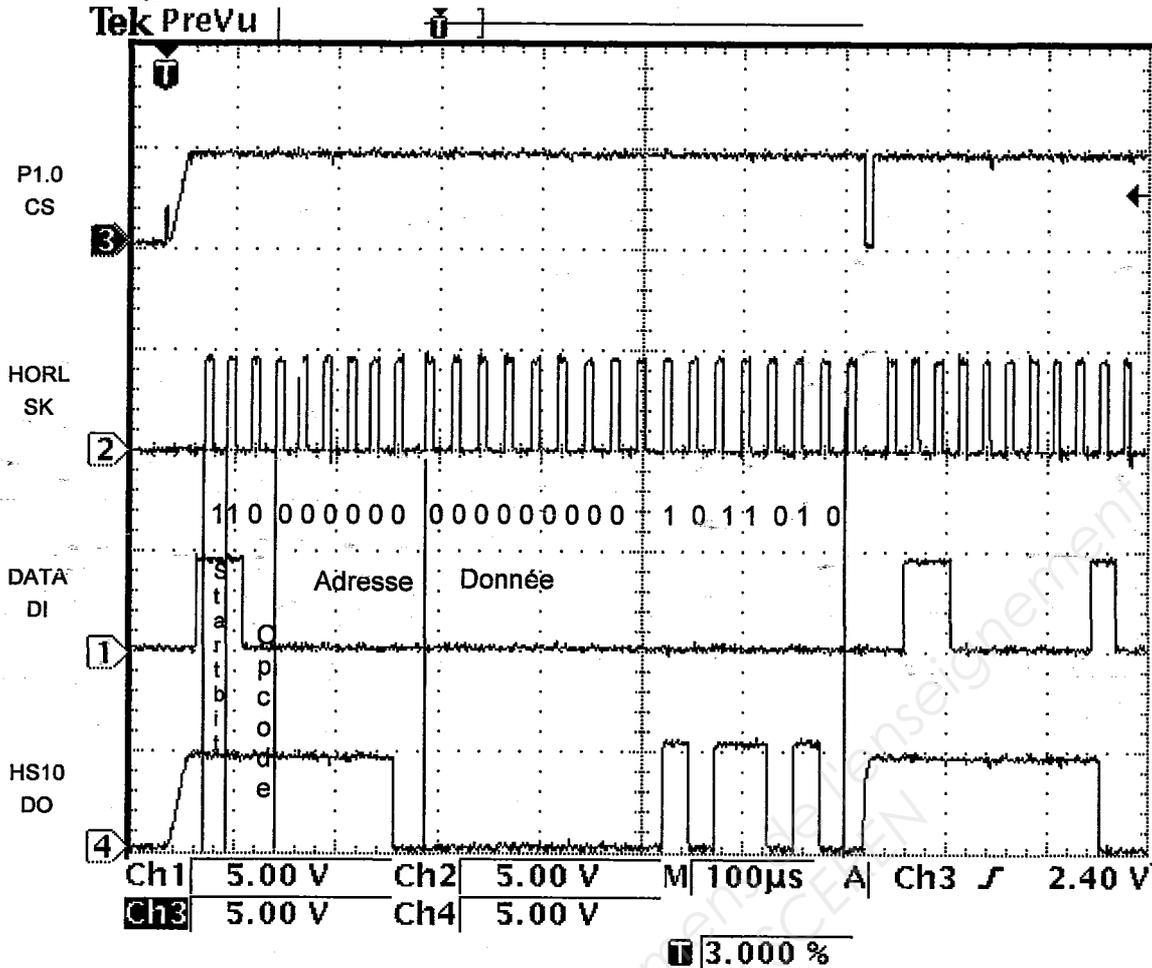


Q28.

Repère schéma	Référence	Type	Capacité en octets
CI8	27C256	EPROM	32K
CI3	MK48T08	SRAM	8K
CI10	93C06	EEPROM	32

Q29. Bus I2C, bus SPI, bus CAN, Bus one wire ...

Q30.  
Tek PreVu



Q31. En l'absence de signal sur la sortie D0, permet d'avoir un niveau logique « 0 ».

Q32. Données en binaire 000000001011010 en hexa \$005A.

```
00000 5A 00 C8 06 D8 01 FA 00 --8A 02 06 00 1E 00 3C 00 Z.....<
00010 01 50 DC 05 04 02 20 03 --64 00 E8 03 0A 00 64 00 .....d.....d.
```

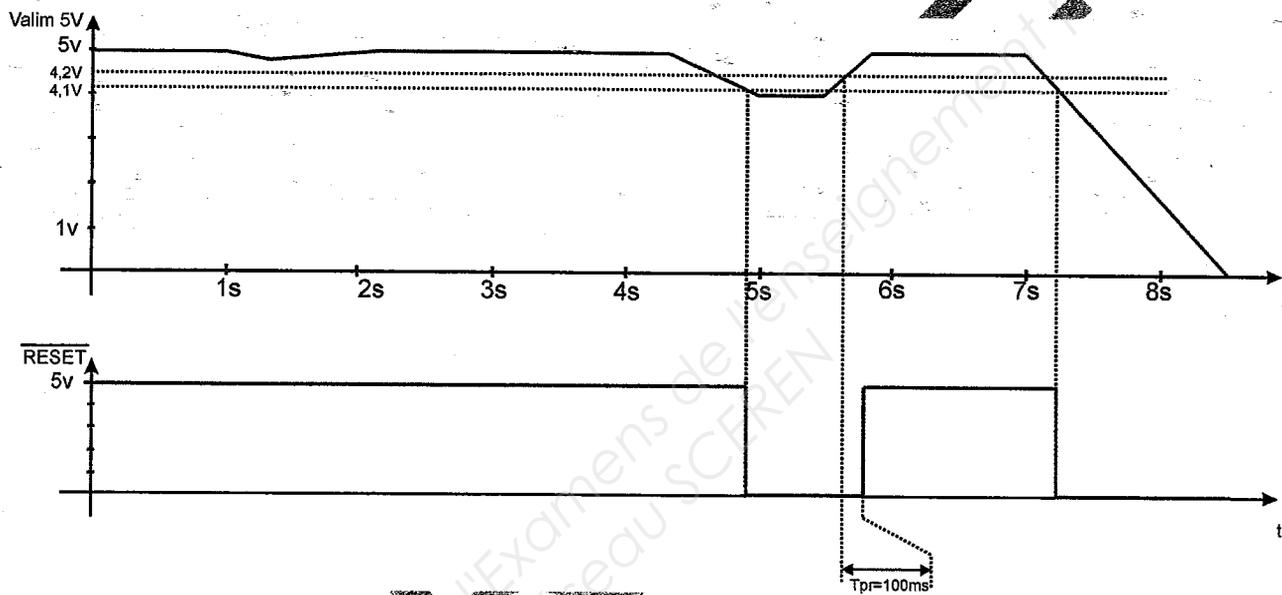


$$\text{Baudrate} = \frac{\text{xtal}}{\text{baud} * 16} - 1 = \frac{8 * 10^6}{9600 * 16} - 1 = 51 \text{ voir aussi tableau.}$$

**Q38.** Temps Twd au bout duquel le reset sera effectué Twd=100Ct avec Ct=10µF Twd =1s  
 Par contre Tpr est divisé par 10 à cause de la diode D1.

**Q39.** Les résistances R1 et R2 fixent les seuils de basculement, elles valent respectivement 3,9K et 9,1K donc d'après le tableau page BAN17 Vsl=4,1V et Vsh=4,2V.

**Q40.**



**COOK**

Session 2011	BTS Systèmes Électroniques Épreuve U41- Électronique	Page C8 sur 8
11SEE4EL1-COR	Corrigé	