

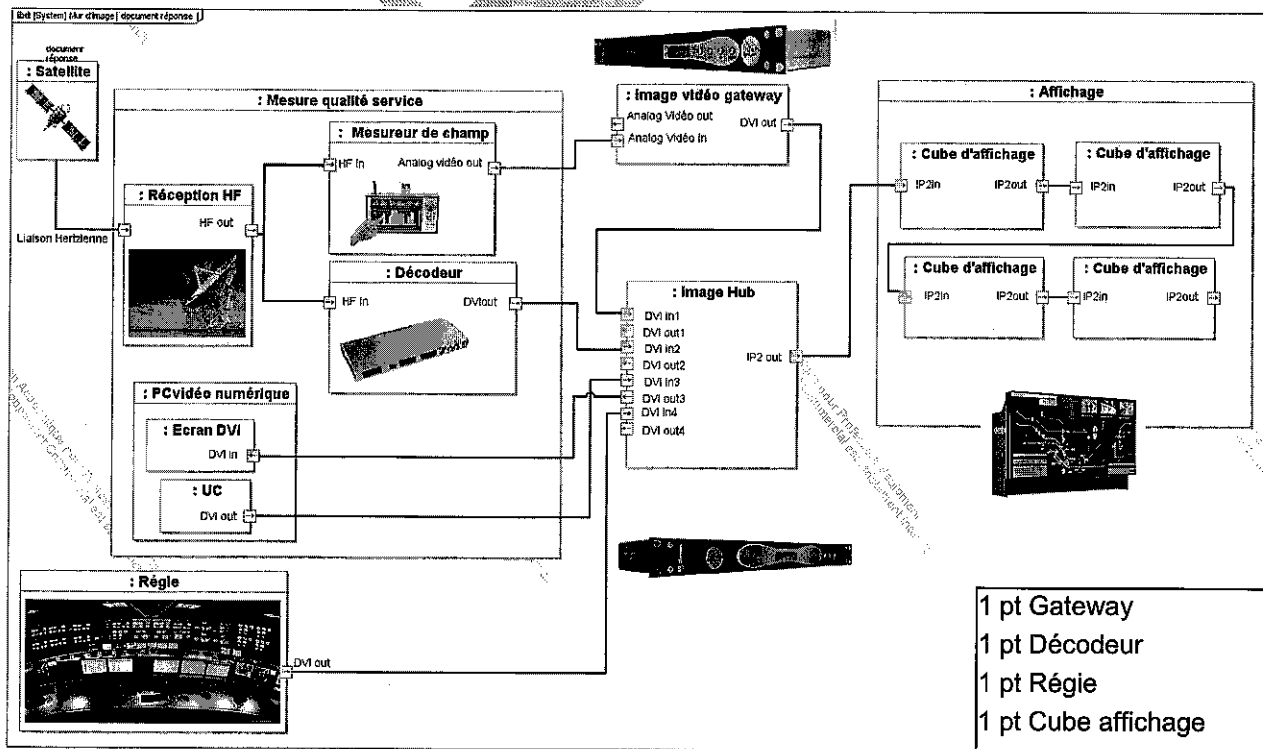
Éléments de réponse Partie Professionnelle

Partie A : Définition de l'architecture matérielle du système

Q1. Identifier le matériel nécessaire à la réalisation du système présenté :

Composants d'acquisition		
<p>Image Vidéo GateWay</p> <p>Nécessaire : oui <input checked="" type="checkbox"/> non</p> <p>Nombre : 1</p>	<p>Multivideo GateWay</p> <p>Nécessaire : oui non <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Nombre :</p>	<p>Mpeg GateWay</p> <p>Nécessaire : oui non <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Nombre :</p>
Composants d'encodage et de routage		
Image Hub		1 pt
<p>Nécessaire : oui <input checked="" type="checkbox"/> non</p> <p>Nombre : 1</p>		
Composants de supervision		
PC de supervision		1 pt
<p>Nécessaire : oui <input checked="" type="checkbox"/> non</p> <p>Nombre : 1</p>		
Composants d'affichage		
<p>Cubes RX-LED</p> <p>Nécessaire : oui non <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Nombre :</p>	<p>Cubes RP-LED</p> <p>Nécessaire : oui non <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Nombre :</p>	<p>Cubes HD-LED</p> <p>Nécessaire : oui <input checked="" type="checkbox"/> non</p> <p>Nombre : 4</p>
		1 pt

Q2.



Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 1 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

- Q3. $2200 \times 1125 \times 25 = 61\,875\,000$ pixels/s
- Q4. 8 pour le rouge, 8 pour le vert et 8 pour le bleu
- Q5. 10 bits car 2 bits supplémentaires sont ajoutés par couleur
- Q6. $61\,875\,000$ pixels/s * 10 bits/voie = 618 750 000 bits/s par voie
- Q7. Le débit 618,75 Mbits/s est bien inférieur au maximum sur un câble Single Link (1,65 Gbits/s)
- Q8. $1920 \times 1080 \times 4 \text{ cubes} \times 25 \text{ Hz} = 207,36$ Mpix/s
- Q9. Cette valeur est supérieure au débit maxi sur un câble Single Link => il est nécessaire de passer sur un câble Multi Link (débit < 330 Mpix/s)

CORRIGÉ

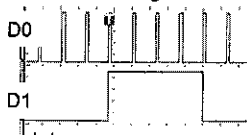
Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 2 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

Partie B : Configuration d'un module Image Gate Way

Q10.

D0	■ H _{IN}	V _{IN}	Analog_R	Analog_G	Analog_B
D1	H _{IN}	■ V _{IN}	Analog_R	Analog_G	Analog_B
A1	H _{IN}	V _{IN}	Analog_R	■ Analog_G	Analog_B
A2	H _{IN}	V _{IN}	■ Analog_R	Analog_G	Analog_B
A3	H _{IN}	V _{IN}	Analog_R	Analog_G	■ Analog_B

Q11.



on lit V_{sync} = 105 μs (environ)
soit 0,105 ms = 4 périodes de Hsync

Q12.

640 * 480 pixels / 60Hz	■ 800 * 600 pixels / 60Hz	1024 * 768 pixels / 60Hz
-------------------------	---------------------------	--------------------------

Q13. cf tableau ci-dessous

Q14. cf tableau ci-dessous

Q15. cf tableau ci-dessous

	Analog_R	Analog_G	Analog_B
Valeur Théorique	0.7V	0.34V	0.197V
Valeur Expérimentale	≈ 0.7V	≈ 0.34V	≈ 0.1V
Amplification à régler	≈ 1	≈ 1	≈ 2

Q16. Pixel A = blanc Pixel B = noir

Q17. Tensions associées aux pixels :

	Analog_R	Analog_G	Analog_B
Pixel Blanc	0,7V	0,7V	0,7V
Pixel Noir	0V	0V	0V

Q18. Filtre Passe Bas

Q19. Fréquence de Hsync : $1/26,4 \mu s = 37,878 \text{ kHz}$

Fréquence de CLK_Pix : 1 pixel dure 25 ns donc FCLK_Pix = 40MHz

Q20. FCLK_Pix = 40MHz inférieur à 41 MHz => VCO Frequency range = 00

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
registre 0x03	0	0	x	x	x	x	x	x

Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 3 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

Q21. $N = 40 \text{ MHz} / 37,878 \text{ kHz} = 1056$ soit $0x420$

On tiendra compte du raisonnement si erreur sur Q19

Q22.

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	valeur hexadécimale
registre 0x01	0	1	0	0	0	0	0	1	0x41
registre 0x02	1	1	1	1	0	0	0	0	0xF0

Q23. On choisit 326° car c'est l'instant pour lequel la valeur de la composante couleur s'est établie dans le câble qui agit comme un filtre passe bas.

$$326 / 360 = 0,9 \text{ soit } 0,9 * 32 = 29 \rightarrow 29 T/32$$

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
registre 0x04	1	1	1	0	1	x	x	x

Partie C : Supervision du système

Q24. $2^{24} - 2 = 16\,777\,214$ machines (on tolèrera 2^{24})

Q25. Adresse IP : n'importe qu'elle adresse entre 10.0.0.1 et 10.255.255.254
sauf adresses déjà utilisées (10.5.1.2 par exemple)
masque = 255.0.0.0

Q26. Le client initie la communication : PC de supervision 10.5.1.1
Le serveur attend la requête : Image gateway 10.5.4.5

Q27. La trame « \$Temp; » est émise par le PC de supervision à l'instant 20,80983 ms.
La trame de réponse « \$Temp,33; » est émise par le composant Image Gateway à l'instant 21,63211 ms

Q28. La réponse a lieu 0,82228 s après la requête. Ce temps est bien inférieur aux 2 secondes requises.

Q29. Il n'y a pas de pertes de données en TCP car les messages sont validés par des acquittements ce qui n'est pas le cas en UDP.

Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 4 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

- Q30. R162 non implantée : broche 14 = GND
 R163 non implantée : broche 13 = GND ; Mode Adress Select du composant
 Cf tableau ci-dessous :

Mot en binaire de sélection du composant en lecture								Mot en hexadécimal
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0x59
0	1	0	1	1	0	0	1	

Mot en binaire de sélection du composant en écriture								Mot en hexadécimal
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	0x58
0	1	0	1	1	0	0	0	

Q31.

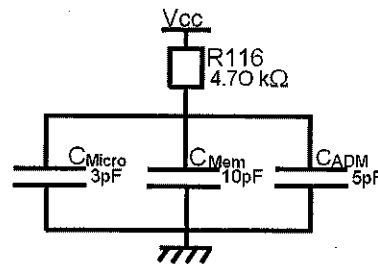
Nom de la phase	Numéro d'identification
Sélection ADM10207 en écriture	2
Sélection ADM10207 en lecture	5
Sélection du registre de température locale	3
Lecture du registre de température locale	6
Start	1
Stop	7
Stop puis Start	4

Q32. Valeur lue dans le registre de température locale : 0x20

Q33. Température correspondante : 32°C

Q34. La température maximale de fonctionnement du système est de 40°C

Q35.



Q36. $C_{eq} = 5 \text{ pF} + 10 \text{ pF} + 3 \text{ pF} = 18 \text{ pF}$

Q37. A 63 % de VCC soit environ 3 V on obtient $\tau = 50 \text{ ns}$ environ.

Q38. $C_{eq\text{réel}} = 10,6 \text{ pF}$ avec $R = 4,7 \text{ k}$

Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 5 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

Q39. On obtient $10,6 \text{ pF} < 18 \text{ pF}$. Les valeurs indiquées sont des valeurs maximales.

Q40. Le temps de montée le plus contraignant est celui de la mémoire : 300 ns

$$C_{\text{eqmax}} = 300 \text{ ns} / 2,2 * 4,7\text{k} = 29 \text{ pF}$$

Q41. Avec 3 mémoire $C_{\text{eq}} = 3 + 5 + 3 * 10 = 38 \text{ pF} > C_{\text{eqmax}}$

Conclusion : l'évolution n'est pas possible.

(On pourrait seulement doubler la capacité ; pour la tripler il faut diminuer la valeur de la résistance)

CORRIGÉ

Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 6 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

BAREME

Partie A	Q1	3	16
	Q2	4	
	Q3	1	
	Q4	1	
	Q5	1	
	Q6	1	
	Q7	1	
	Q8	2	
	Q9	2	
Partie B	Q10	2,5	22
	Q11	1,5	
	Q12	1	
	Q13	1,5	
	Q14	1,5	
	Q15	1	
	Q16	2	
	Q17	1	
	Q18	1	
	Q19	3	
	Q20	1	
	Q21	1	
	Q22	2	
	Q23	2	
Partie C	Q24	1	22
	Q25	1	
	Q26	1	
	Q27	2	
	Q28	1	
	Q29	1	
	Q30	2	
	Q31	3	
	Q32	1	
	Q33	1	
	Q34	1	
	Q35	1	
	Q36	1	
	Q37	1	
	Q38	1	
	Q39	1	
	Q40	1	
	Q41	1	
TOTAL sur			60

Session 2016	BTS Systèmes Numériques Option B Électronique et Communication Épreuve E4	CORRIGE Page 7 sur 7
16SN4SNEC1	Partie 1 Domaine professionnel	

