

BTS MÉTIERS DE L'AUDIOVISUEL
OPTION TECHNIQUES D'INGÉNIERIE ET EXPLOITATION
DES ÉQUIPEMENTS

PHYSIQUE ET TECHNIQUE DES ÉQUIPEMENTS ET
SUPPORTS - U3

PARTIE N° 2 – PHYSIQUE

SESSION 2025

ÉLÉMENTS INDICATIFS DE CORRECTION

DOCUMENT CONFIDENTIEL
AUCUNE DIFFUSION AUTORISÉE
À L'EXCEPTION DES CORRECTEURS

1.	Choix de la distance focale
1.1.	$f' = \frac{i}{H} \times D = \frac{5,4 \cdot 10^{-3}}{5} \times 25 = 27\text{mm}$
1.2.	$8\text{mm} < f' < 128\text{mm}$
1.3.	$16/9 \times 5 = 8,9\text{m}$ ou $L = \frac{25}{27 \cdot 10^{-3}} \times 9,6 \cdot 10^{-3} = 8,9\text{m}$
1.4.	$n = \frac{8,9}{0,14} = 63,5$ soit 64 ou 63 dalles $64 \times 64 \times 9/16 = 2304$ dalles au total

2.	Éclairage du plateau
2.1.	$C_L = \frac{L_{D65}}{L_{max}} = 30$ $L_{max} = \frac{900}{30} = 30\text{Cd.m}^{-2}$
2.2.	$E_{max} = \frac{\pi \times L_{max}}{\rho} = \frac{\pi \times 30}{1} = 94\text{lux}$
2.3.	$R_1 = \frac{\sqrt{3^2 + 3^2}}{2} = 2,12\text{m}$ $S = \pi \times R_1^2 = \pi \times 2,12^2 = 14,11\text{m}^2$
2.4.	$E_{moy} = \frac{\phi}{S} = \frac{1200}{14,11} = 85\text{lux}$
2.5.	Oui car l'éclairement calculé $E_{moy} < E_{max}$

3.	Traitement du signal audio
3.1.	$L_c = 80 - 20 \log 0,2 = 94 \text{ dBspl}$
3.2.	$P_1 = 2 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{(94/20)} = 1 \text{ Pa}$
3.3.	$L_e = 83 - 20 \log (9) = 64 \text{ dBspl}$
3.4.	$Att = -5 \text{ dB}$
3.5.	$L_e = 64 - 5 = 59 \text{ dBspl}$
3.6.	$S/B = 94 - 59 = 35 \text{ dB}$ donc $>$ à 30 dB exigé

4.	Adaptation d'impédance
4.1.	$Z_m = 75\Omega$
4.2.	$C = 63,5 \text{ pF/m}$
4.3.	$Z_c = \sqrt{L/C} = 75\Omega$
4.4.	$\rho = -0,2 \Rightarrow$ réflexion du signal (avec inversion) \Rightarrow ligne en circuit ouvert
4.5.	$R = Z_c - Z_a = 75 - 50 = 25\Omega$

5.	Transmission numérique
5.1.	La modulation est 64 QAM
5.2.	Un symbole est constitué de 6 bits
5.3.	Amplitude $U = 5 \sqrt{2} \text{ V}$ Phase $= \pi / 4$
5.4.	$U(t) = 5 \sqrt{2} \sin(\omega t + \pi / 4)$
5.5.	Débit $D = 1 / 1,17\mu\text{s} = 0,85 \text{ M baud}$
5.6.	Débit $= 0,85 \text{ M bauds} \times 6 = 5,1 \text{ M bps}$ En une demie heure $5,1 \times 1800 = 9,1 \text{ Gb}$
5.7.	Espace de stockage $= 9,1 / 8 = 1,15 \text{ Go}$

6.	Filtre numérique
6.1.1.	$Y_n = b_0 X_n + V_1$
6.1.2.	$V_{1n} = b_1 X_{n-1} - a_1 Y_{n-1} + V_2 \text{ (retardée)}$
6.1.3.	$V_{2n} = b_2 X_{n-1} - a_2 Y_{n-1}$
6.2.	$Y_n = b_0 X_n + b_1 X_{n-1} + b_2 X_{n-2} - a_1 Y_{n-1} - a_2 Y_{n-2}$
6.3.	$T(Z) = \frac{b_0 + b_1 Z^{-1} + b_2 Z^{-2}}{1 + a_1 Z^{-1} + a_2 Z^{-2}}$
6.4.	Filtre récursif.
6.5.	Le filtre est stable car sa réponse impulsionnelle est finie.