**Partie 2 : Physique – durée 3 heures**

**1. CHOIX DE FOCALE**

**1.1-** f = ID/O

On utilise la focale la plus courte

 f= 13,8 .9 / 1,5 = 83 mm ( 26,2 .9 / 2,5 = 94 mm)

**1.2-** f= 13,8 .9 / 0,316 = 26,2 .9 / 0,6 = 393 mm

 **1.3-** non

**2. CHOIX DE PROJECTEUR**

**2.1 -** Ω = 2 π ( 1-cos (α/2)) = 2 π ( 1-cos (25)) = 0,59 strd

**2.2-** tg (α/2) = r/PC

 r = PC tg (α/2)

 r = 7 tg 25 °

 r = 3.26m

 S = π r2 = π 3,262 = 32m2

**2.3-** Ec = 168 lux

**2.4-** Ec = I / r2

 I = r2 . Ec = 72 .168 = 8232 cd

**2.5 -** I = φ / Ω

 φ = I .Ω = 8232. 0,59 = 4856 lm

**2.6 -** Emoy = φ/S = 4856/ 32 = 151 lux

**2.7-**  L = a Emoy / π = 0,5 .151 / π = 24 cd/m2

**2.8-** E = πT L / ( 4 N2 )

 N = (π T L / (4 E) )1/2 = 4,5

**3. FIBRE OPTIQUE**

**3.1-** i =0

**3.2-** sini = nc sinr = 0 donc r =0

**3.3-** voir document réponse

**3.4-** PL = Pe . 10 Att/10 = 2. 10 0,18 = 3mW

**3.5 -** Lmax = 10 log ( Pe / Ps ) / 1,6 = 10 log ( 2 / 0,15 ) / 1,6 = 7 km

**3.6 -** Non , 100m négligeable devant 7km.

**4. PROFONDEUR DE CHAMP**

 **4. 1-**  F’B’ / OB’= d/ D

**4**. **2-** (OB’- OF’ ) / OB’= d/ D

 OB’/ OB’ - OF’/OB’= d/ D

 1 - OF’ / OB’= d/ D

 1 - d/ D = OF’ / OB’

 OB’ = OF’/ ( 1 – d / D)

 OB’ = f ’ / ( 1 – d / D)

**4.3-** OB’ = 70/ ( 1 – 0,09 / 25)= 70,25 mm

**4.4-** 1/OB’ + 1/OB = 1/f’

 1/OB = 1/f’- 1/OB’ = 1/70 – 1/ 70,25 = 5,1 . 10 -5 mm-1

 OB = 19,7 m

**4.5-** oui car 19,7 inférieur à 25.

**5. PRISE DE SON**

**5.1-**  tg (α/2)= I / 2 f’ α = 2 Arctg (26,2 / 140) = 21,2°

**5.2** **-**

N=10 log( I/ Iref )

 I = Iref . 10 N/10 = 10-12 . 107 ,5 = 3,16. 10-5 W/m2

**5.3** **-** I = Pa / ( 4 π r2 )

 r’ = ( Pa /( 4 π I ) ) 1/2 = ( 0,008 /( 4 π 3,16. 10-5 ) ) 1/2 = 4,48m

**5.4** **-** r tg (α/2)=20 tg (10,75)=3,8 m : non 4,48m supérieur à 3,8m

 ***Document réponse***