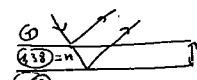
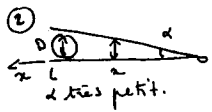


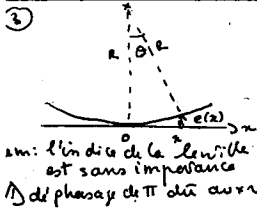
①  Les deux déphasages dus à la réflexion ( $n = \frac{n_2 - n_1}{n_1 + n_2}$ ) se compensent.

(a)  $\delta = 2ne = (2k+1)\frac{\lambda}{2} \Rightarrow e_{min} = \frac{\lambda}{4n} = 33,6 \text{ nm}$

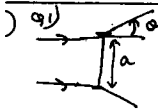
(b)  $\delta = 2ne = k\lambda \Rightarrow e_{min} = \frac{\lambda}{2n} = 19,9 \text{ nm}$



$e(x) = dx = \frac{D}{L}x$   
 $i = \frac{1}{1200} = 2,33 \cdot 10^{-4} \text{ m} = \frac{\lambda}{2d} = \frac{\lambda L}{2D}$   
 $D = \frac{\lambda L}{2i} = \frac{550 \cdot 10^{-9} \cdot 92 \cdot 1200}{2} = 6,6 \cdot 10^{-5} \text{ m}$



RDE.  $\delta = 2e + \frac{\lambda}{2} \quad \theta = \alpha/R$   
 $\delta = \frac{\lambda}{2} + 2R(1 - \cos\theta) = 2R \frac{\theta^2}{2} + \frac{\lambda}{2}$   
 $\delta = \frac{x^2}{R} + \frac{\lambda}{2}$   
 $\delta = 5\lambda \Rightarrow \frac{x^2}{R} + \frac{\lambda}{2} = 5\lambda$   
 $\Rightarrow \frac{x^2}{R} = \frac{9\lambda}{2} \rightarrow x = \sqrt{\frac{9\lambda R}{2}}$   
 $x = 2,6 \text{ mm}$



$\sin\theta \approx \frac{\lambda}{a}$   
 si  $\lambda \ll a \Rightarrow$  pas de diffraction.  
 AT  $\lambda \approx km \rightarrow$  forte diffraction.  
 FT  $\lambda \approx m \rightarrow$  peu de diffraction.

Q2)  $i = \frac{\lambda D}{na}$  les franges se resserrent.

Q3) en lumière monochrome mais pas, ces paquets. En lumière blanche oui.


Q4)  $\delta = \frac{x^2}{R} + \frac{\lambda}{2} \quad x \approx \sqrt{2eR}$

Q5) si on voit blanc  $\rightarrow$  toutes les longueurs d'onde sont réfléchies par le haut.  
 $\delta \approx 0$  si  $e \approx 0 \Rightarrow$  pas de déphasage dus à la réflexion  $n_{air} < n_{huile} < n_{eau}$

Q6) a) paux  $\Delta\varphi$  est pas forcément nul.  
 b) vrai  
 c) faux

①  $k_{huile} = 1,2$

$x = \sqrt{8R\lambda} \rightarrow x' = \sqrt{\frac{8R\lambda}{n}}$   
 $\frac{x}{x'} = \sqrt{n} \rightarrow n = \left(\frac{4,3}{4,6}\right)^2 = 1,2$

②  a)  $\frac{1,22\lambda}{2R} = \theta_{min} = 1,32 \cdot 10^{-2} \text{ rad} = 93 \text{ s d'arc}$   
 $d_{min} = \theta_{min} \cdot D = 3,84 \cdot 10^2 \cdot 1,3 \cdot 10^{-2} = 50 \text{ m}$   
 b)  $d_{min} = 92 \text{ m}$  (n calcul)

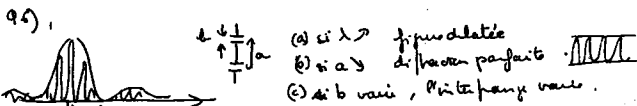
3) a)  $R = \frac{\lambda}{\Delta\lambda} = \frac{593}{0,6} = 982$  b)  $R = Nk = 3N$   
 $N = \frac{982}{3} = 327 \Rightarrow n = \frac{982}{3 \cdot 10^2} = 16,4 \text{ traits/mm}$

4) diffraction par une fente

Q1)  $n = A + \frac{B}{\lambda}$   $n_{max} < n_{bleu}$ . ray  $\odot$  dévier plus le bleu d'un prisme.  
 $a(\sin\theta - \sin\theta_0) = k\lambda \Rightarrow a \cos\theta d\theta = k d\lambda \quad \frac{d\theta}{d\lambda} > 0$  (violet)

Q3) tache d'Airy  $\Delta\theta = \frac{1,22\lambda}{R}$

Q5) oui si  $\lambda > a$ . (ex ondes sonores)



Q7) a) non par diffraction. (interférences entre sources secondaires)  
 b) oui ex la minceur

Q8) diffraction par des grains aléatoires. chaque grain  $\rightarrow$  tache d'Airy

5)  $\frac{1,22\lambda}{2R} = \theta_{min} = \frac{d}{D}$  (si  $\theta_{min}$  petit)

$D = \frac{2 \cdot 1,22 \cdot 10^{-2}}{1,22 \cdot 550 \cdot 10^{-9}} = 44,7 \text{ km}$

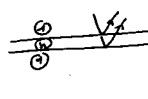
$a \sin\theta = k\lambda \quad a \sin\theta_1 = \lambda_1 \quad \sin\theta_2 = \frac{2\lambda_2}{\lambda_1} \sin\theta_1$   
 $a \sin\theta_2 = 2\lambda_2$   
 $\theta_2 = 17^\circ$

$a \sin\theta = k\lambda \quad a = \frac{2\lambda}{\sin\theta} \Rightarrow N = \frac{L}{a} = \frac{L \sin\theta}{2\lambda} = \frac{2,8 \cdot 10^2 \cdot \sin 21}{2 \cdot 468 \cdot 10^3} = 10720$   
 $L = Na$

1) a)  $\frac{\lambda}{\Delta\lambda} = 1110$  b)  $R = Nk \Rightarrow N = 553$

5) Q7)  $I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \sin\varphi$  au lieu de  $I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos\varphi$ .  
 tous les franges se déplacent d' $\frac{1}{2}$  d'intensité.

Q8) Non - sources incohérentes  $I = I_1 + I_2$

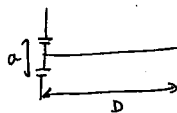
Q9)  déphasage dû à la réflexion de  $\pi$   
 si  $e \rightarrow 0 \quad \delta = \frac{\lambda}{2} \rightarrow$  sombre.  
 (si  $e \neq \lambda$ ).

Q10) à sélectionner une source  $\approx$  fine (cohérence spatiale)

Q11) si les 2 feuilles restent très fines, mal per tour (diffraction  $\approx$  parfaite), seule le contraste est modifié. car  $I_1 \neq I_2 \quad I_2 = 4I_1$

Q12) Enseignement français:  $\lambda =$  len pueur d'onde de la vis.  $\lambda = \frac{a}{n}$ .  
 Puis on peut définir la len pueur d'onde de un milieu  $\lambda' = \frac{\lambda}{n}$ .  
 en tout état de cause, la couleur est définie par  $\omega$  ou la fréquence!

6) (a) 0,221 m b) 5,34 mm

  $3c = 3 \frac{\lambda D}{a} = 16 \cdot 10^3 \text{ m} \quad i = \frac{16}{8} \text{ mm} = 5,34 \text{ mm}$   
 $a = \frac{3 \cdot 50 \cdot 10^3 \cdot 10^3}{16 \cdot 10^3}$

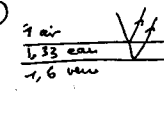
7) 659 nm

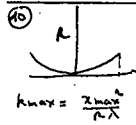
$i_1 = \frac{\lambda_1 D}{a} \quad i_2 = \frac{\lambda_2 D}{a} \quad 10i_1 = 8,5i_2$   
 $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{8,5}{10} = \frac{17}{20} \Rightarrow \lambda_2 = \frac{17}{20} \cdot 540 = 659 \text{ nm}$

8) 0,0979 I\_0

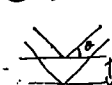
$I = 4I_0 \cos^2 \frac{\pi a x}{\lambda D} = 4 \cos^2 \left( \frac{\pi}{420 \cdot 10^3} \cdot \frac{0,6 \cdot 10^3 \cdot 945 \cdot 10^3}{1,25} \right)$


9)

 pas de déphasage dus à la réflexion.  
 a)  $\delta = 2 \cdot 133e = 2,66e = k\lambda$   
 $e = 207 \text{ nm}$   
 b)  $2,66e = (2k+1)\frac{\lambda}{2} \quad e_{min} = 103 \text{ nm}$

10)  42 anneaux noirs.  $\delta = \frac{x^2}{R} + \frac{\lambda}{2} = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$  a)  $134 \cdot 10^6 \text{ m}$  b)  $9,5 \text{ m}$   
 $\lambda = 600 \text{ nm} \quad n_{max} = 2,2 \text{ km}$   
 $n_{max} = \frac{2,2 \cdot 10^3}{\lambda} = 42 \Rightarrow R = \frac{(42 \cdot 10^3)^2}{42 \cdot 600 \cdot 10^{-9}} = 4,5 \text{ km}$   
 $e_{max} = \frac{2,2 \cdot 10^3}{2} = 1,1 \cdot 10^3 \text{ m} = 1,1 \text{ km}$

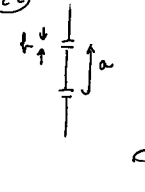
19) a)  $2d \sin\theta = k\lambda$

  $\lambda = 2d \sin\theta = 2 \cdot 0,12 \cdot 10^3 \sin 15^\circ = 0,145 \text{ nm}$   
 b)  $2d \sin\theta_2 = 2\lambda \Rightarrow \theta_2 = 31,2^\circ$

20)  $\sin\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{0,57}{0,8} = 0,7 \Rightarrow \theta = 45^\circ, 1$   onde sonore angle pas petit  $\sin\theta \neq \theta$ .  
 $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{340}{600} = 0,57 \text{ m}$

21)  $\frac{1,22\lambda}{2R} = \theta_{min} = \frac{d_{min}}{D} \quad d_{min} = \frac{1,22 \cdot 550 \cdot 10^3 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 10^2} = 37,6 \text{ m}$

22)

  $\frac{7\lambda}{a} = \frac{\lambda^2}{f} \Rightarrow a = \frac{7b}{2} = 0,525 \text{ mm}$