



S.V.S

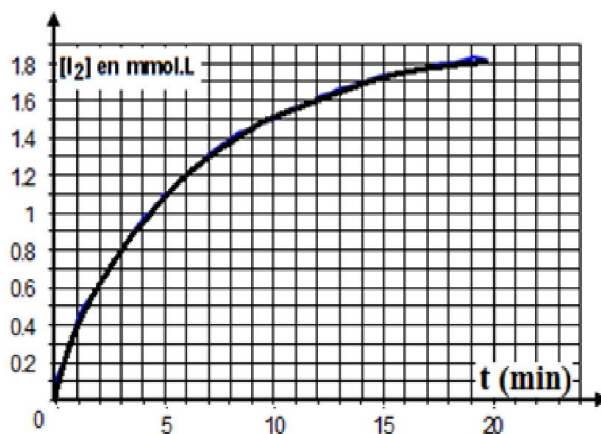
*La présentation, le soin et la rédaction seront pris en compte pour un point dans la notation.  
Justifier en expliquant votre démarche si cela est nécessaire.  
Tout calcul doit être précédé de la formule utilisée.  
La valeur numérique prise par une grandeur physique est toujours suivie d'une unité.  
Respecter la notation des grandeurs utilisées dans l'énoncé.*

### EXERCICE 1 (7pts)

Il s'agit de suivre, dans le temps, la formation de diiode au cours d'une transformation mettant en jeu une réaction d'oxydoréduction. Il s'agit de l'oxydation des ions iodure, appartenant au couple  $I_2/I^-$ , par les ions peroxodisulfate  $S_2O_8^{2-}$  appartenant au couple :  $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$ .

Dans un bécher, préparer 10,0mL de solution d'iodure de potassium à  $0,500 \text{ mol.L}^{-1}$  et, dans un autre, 10,0mL de solution de peroxodisulfate de sodium à  $5,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ . À l'instant origine, on mélange ces deux solutions et on suit l'évolution temporelle de la concentration de diiode en mesurant l'absorbance A. Le volume total de solution est appelé V. On obtient la courbe ci-dessous.

1. Écrire l'équation de cette réaction.
2. Établir le tableau descriptif de l'évolution du système. En déduire la valeur de la concentration en diiode maximale.
3. Déterminer sur le graphe le temps de demi-réaction.
4. Montrer que la vitesse volumique de réaction est égale à  $d[I_2]/dt$ .
5. Calculer la vitesse de réaction à  $t=5\text{min}$  et  $t=15\text{min}$ .
6. Interpréter la diminution de la vitesse au cours du temps.

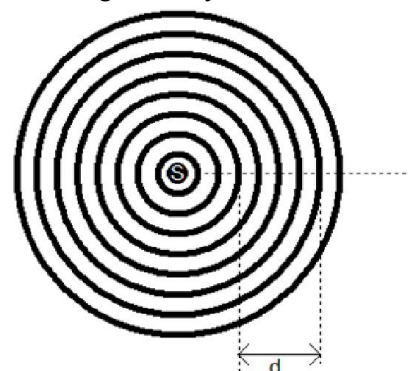


### EXERCICE 1 (6pts)

On utilise une cuve à ondes. La pointe S frappe la surface de l'eau, de profondeur constante à la fréquence  $\nu=20\text{Hz}$ . Grâce à la stroboscopie, on immobilise le phénomène observé sur le verre dépoli de la cuve.

On voit alors des cercles clairs et noirs. Sur le verre dépoli, on mesure la distance séparant, le long d'un rayon, le cercle noir de rang n et le cercle noir de rang n+4 ; on trouve  $d = 18,0\text{cm}$  (Observation de la cuve à onde figure ci-contre)

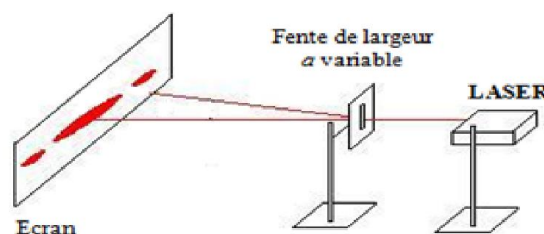
1. Comment peut-on qualifier l'onde obtenue ?
2. L'onde est-elle transversale ou longitudinale ?
3. Déterminer la longueur d'onde des ondes se propageant à la surface de l'eau sachant que le grandissement du système optique fournissant l'image sur le verre dépoli est de 2,25.
4. Calculer la célérité des ondes.
5. Sur un même rayon on dispose trois petits bouchons de liège (supposés ponctuels) en des points M, N, et P tels que  $SM=1,5\text{cm}$ ,  $SN=5,5\text{cm}$  et  $SP=8,5\text{cm}$ .
  - a. Comparer le mouvement des deux bouchons se trouvant en M et N (justifier).
  - b. Comparer le mouvement des deux bouchons se trouvant en M et P (justifier).



### EXERCICE 3 (6pts)

Un faisceau de lumière parallèle monochromatique, de longueur d'onde  $\lambda=633\text{nm}$ , produit par une source laser arrive sur une fente F verticale rectangulaire, de largeur  $a=200\mu\text{m}$ . On place un écran à une distance  $D=1,5\text{m}$  de cette fente; la distance D est grande devant a.

1. Nommer le phénomène observé sur l'écran. Quel enseignement sur la nature de la lumière ce phénomène apporte-t-il ?
2. Une onde lumineuse est-elle une onde mécanique ? Justifier.
3. La lumière émise par la source laser est dite monochromatique. Quelle est la signification de ce terme ?
4. montrer que la largeur L de la tache centrale de diffraction s'exprime par :  $\theta = \frac{L}{2.D}$
5. Quelle expression lie les grandeurs  $\theta$ ,  $\lambda$  et a ?
6. Calculer la largeur L de la tâche centrale de diffraction en fonction.
7. Calculer la fréquence  $f_0$  de la lumière monochromatique émise par la source laser.
8. On éclaire avec cette source laser un prisme de verre flint d'indice de réfraction  $n(\lambda) = 1,64$ .



A la traversée de ce milieu transparent dispersif, les valeurs de la fréquence, de la longueur d'onde et la couleur associées à cette radiation varient-elles ?

On donne : Dans le vide, la célérité de la lumière est  $c=3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

fin