

Le présent document contient 12 LabDocs texte tirés de la base de données de LabnBook. Chacun d'entre eux est écrit conjointement par au moins deux étudiants. On associe une couleur unique à la contribution de chaque étudiant. Notons que le retour à la ligne signifie le début d'une nouvelle phrase.

LabDoc 1

Étudiant 1 Étudiant 2

On cherche à savoir si l'eau de la Romanche est entartée. Pour cela on calcule l'indice de saturation $IS = pH - pH_s$ avec pH qui est la mesure réelle du pH de l'eau et pH_s qui est le pH de saturation en calcite ou carbonate de calcium.

$pH_s = C - (\log_{10} Alc + \log_{10} CaO)$

C'est une constante qui dépend de la minéralisation de l'eau et de la température $[C = \log K's - \log K'^2 + 9,2]$

Alc et CaO représentent respectivement l'alcalinité totale (TAC) et la teneur en Calcium, les deux exprimés en mg/L de CaO .

$pH = 7$

On avait trouvé à l'équivalence au TP1: $pH_s = 4,25$.

Ici $IS = 2,75$. Donc ici l'indice de saturation est positive : l'incrustation peut se former et la précipitation du $CaCO_3$ peut se produire.

LabDoc 2

Étudiant 1 Étudiant 2

3- Au vu des données constructeur, la plus faible atténuation se situe pour une longueur d'onde de 800nm pour peu d'hydroxyles et pour une longueur d'onde de 650nm s'il y a présence d'hydroxyles. Il n'y a pas d'hydroxyles sur le banc de mesure donc, nous allons étudier l'atténuation aux environs de 800nm.

4 -La source de lumière blanche : elle permet d'envoyer un grand nombre de longueur d'onde dans le domaine du visible et des infra-rouges. La première lentille permet de faire converger la source blanche dans le monochromateur afin de maximiser la puissance reçue.

Le monochromateur permet de choisir une longueur d'onde parmi les nombreuses présente dans la source blanche.

La deuxième lentille permet de faire converger la lumière filtrée dans le module de translation.

Le module de translation permet s'assurer l'entrée de la source lumineuse dans la fibre optique.

Le détecteur permet de mesurer la tension de sortie et ainsi la puissance de sortie.

5- cf protocole

6 - Il faut avoir un signal de sortie maximal pour pouvoir mieux mesurer l'atténuation. En effet, si le signal est trop faible, on aura du mal à déterminer les variations de l'atténuation en fonction de la longueur d'onde.

7 - Si la molette est réglée sur une longueur d'onde $\geq 300nm$, en sortie du monochromateur (qui réalise une diffraction par un réseau) les tâches de diffraction d'ordre 1 et d'ordre 2 se superposent.

8 - pour contrer cet effet, nous allons utiliser des filtres. En effet, à partir de 300nm (sur la molette), on met un filtre passe haut de 550nm pour ne garder que la tâche du 1er ordre. A partir de 500nm, on change de filtre pour mettre un passe haut de 850nm pour ne garder que la tâche du 1er ordre. On arrête l'expérience à 1600nm.

LabDoc 3

Étudiant 1 Étudiant 2

D'après cette expérience, nous avons validé l'hypothèse qui consiste à utiliser une lentille convergente, car avec les lentilles divergentes, il n'est pas possible d'avoir une image réelle.

Pour calculer plus précisément la distance focale, on a essayé trois méthodes différentes :

Exploitation de différentes mesures dans un graphe (voir protocole graphe) L'auto-collimation

Recherche d'une image de même taille et inversée (grandissement $= -1$): méthode de Bessel

LabDoc 4

Étudiant 1 Étudiant 2

Le rendement quantique externe (ou efficacité quantique externe) notée EQE est le rapport entre le nombre de charges électriques collectées par la cellule photovoltaïque et le nombre de photons incidents sur cette dernière. Ce paramètre élémentaire dépend de la longueur d'onde des photons incidents. En intégrant sur tout le spectre électromagnétique du soleil, on obtient l'énergie lumineuse totale et le courant produit par la cellule suite à son exposition au soleil. Le rapport entre les deux est bien le rendement de conversion énergétique.

Cette grandeur élémentaire permet de savoir dans quel intervalle de longueurs d'onde la cellule est la plus efficace. Et l'efficacité peut dépasser le un dans le cas d'une énergie d'un photon supérieur à $2 \times \text{GAP}$ car on garde le même nombre de protons alors que le nombre des électrons devient plus grand.

Bibliographie: <https://www.hisour.com/fr/quantum-efficiency-39509/>

LabDoc 5

Étudiant 1 Étudiant 2 Étudiant 3

5) et 6)

La colonne 2 du tableau correspond aux angles 2θ convertis en radian.

La colonne 3 du tableau correspond également aux angles 2θ mais convertis en degrés.

La colonne 4 du tableau correspond au rapport $\frac{I}{I_0}$ en prenant $\theta_1 = 0.3051 \text{ rad}$. En comparant les valeurs trouvées théoriquement et ces valeurs on constate que l'un des réseaux est un réseau cubique F, nous avons reporté les triplets associées à ces valeurs dans la colonne 5 du tableau.

La colonne 6 du tableau correspond au même rapport que la colonne 4 mais en prenant cette fois $\theta_1 = 0.3360 \text{ rad}$.

En comparant une nouvelle fois aux valeurs trouvées théoriquement, on constate que l'on retrouve une nouvelle fois un réseau cubique F. Nous avons listé les triplets correspondants dans la colonne 7.

Ainsi notre poudre contient deux phases différentes MnO et Al mais ayant cristallisé dans le même type de réseau : le cubique F.

LabDoc 6

Étudiant 1 Étudiant 2

L'analyse d'une courbe de suivi cinétique ne permet pas de déterminer le moment où la réaction s'arrête.

Dans l'expérience 2, la réaction est-elle complète au bout de 13 min ? Si la réaction n'est pas complète, quelle valeur faut-il utiliser pour A_{\max} ?

Non on n'atteint pas le plateau donc la réaction n'est pas complète au bout de 13 min, l'absorbance n'est pas encore égale à l'absorbance maximum que l'on a obtenue qui était dans le 1 de 0.53.

Pour le temps de demi réaction, on sait que l'absorbance max du fer II quand il y a une réaction de complexation est de 0.530 (comme l'op était en excès on sait que tous le fer II avait réagit), donc quand $A = 0.530/2 = 0.265$ la moitié du fer II a réagit. donc quand $A = 0.530/2 = 0.265$ la moitié du fer II a réagit.

On regarde sur la courbe cinétique de la réaction et on trouve qu'on attend ce moment au bout de 45s.

LabDoc 7

Étudiant 1 Étudiant 2

Nous avons procédé de la même manière que pour la machine A. Avec le graphe de y en fonction de x on voit bien que le mouvement est circulaire, ici aussi les incertitudes sont trop petites pour pouvoir être visibles.

Sur le graphe de r en fonction du temps on remarque que le r varie moins que pour la machine A, ainsi le rouage est moins déformé. On a $r_{\min} = 29.990 \pm 0.015$ cm et $r_{\max} = 30.014 \pm 0.015$ cm, la déformation est égale à 0.024 cm < 0.4 cm, elle est très faible, il n'y aura pas besoin de réparation sur le rouage.

On voit sur le graphe de theta point en fonction du temps que la vitesse angulaire n'est pas tout à fait constante. En regardant les valeurs dans le tableur on a theta point min = 6.2556 ± 0.0354 rad/s et theta point max = 6.3508 ± 0.0354 rad/s, la vitesse angulaire varie donc de 0.0952 rad/s. Cette valeur est inférieure à 0.4 rad/s même en tenant compte de l'incertitude, le moteur est régulier.

La machine B a un rouage qui n'est pas déformé et un moteur régulier, il n'y aura pas besoin d'effectuer de réparation.

Ceci est vérifié avec les graphes de l'accélération radiale et de l'accélération angulaire qui montrent que ces deux accélérations son a peu près constantes. C'est ce qui est prévu pour le cas d'un moteur régulier et d'un rouage non déformé.

LabDoc 8

Étudiant 1 Étudiant 2

Dans un microscope, il y a deux lentilles convergentes. La première, , s'appelle l'objectif du microscope. Celui-ci sert à agrandir l'objet observé. C'est une lentille très convergente, sa distance focale est de l'ordre de quelques millimètres. C'est pour cela que nous avons choisi une lentille convergente de distance focale $f_1' = 50 \text{ mm}$, la plus petite focale à disposition. L'objectif produit une image réelle, inversée et très agrandie. La seconde lentille convergente, , se nomme l'oculaire du microscope et agit comme une loupe. Sa distance focale est généralement de l'ordre du centimètre. Nous avons ainsi utilisé une lentille convergente servant de loupe, $f_2' = 100 \text{ mm}$. Grâce à l'association de ces deux lentilles, nous devrions pouvoir distinguer nettement les microlettres sur les billets. Pour ce faire, nous placerons notre objet AB, le billet, très proche du plan focal objet de l'objectif F1, afin d'obtenir le grossissement maximal, comme exprimé ci-dessus. Nous allons placer l'objet à cette endroit de manière à faire coïncider l'image intermédiaire A'B' avec le foyer objet F2. Ainsi, l'image finale A''B'' doit se trouver à l'infini, c'est-à-dire que l'oeil n'a pas besoin d'accommoder et peut voir les microlettres de façon nette. Nous remarquons qu'il faut faire attention à ne surtout pas placer l'objet AB sur le plan focal F1, autrement l'image intermédiaire A'B' sera à l'infini et ne nous permettra donc pas de distinguer les microlettres..

LabDoc 9

Étudiant 1 Étudiant 2 Étudiant 3 Étudiant 4

Dans un premier temps, nous allons essayer de travailler avec une loupe pour voir les lettres, ensuite nous allons déterminer le grossissement commerciale de la loupe. Nous pouvons voir le tracé de rayon dans la section ci dessous pour l'utilisation d'une loupe. Une loupe est une lentille convergente dans laquelle on met l'objet à agrandir entre le foyer objet et la lentille. L'image obtenue est virtuelle, agrandie et droite située dans l'espace objet. On trouve la distance focale de la lentille en utilisant un miroir, avec la méthode d'autocolimation et on trouve une image visible et nette à une distance de 10 cm donc $f=10 \text{ cm}$. Pour calculer le grossissement commerciale de cette loupe, nous utilisons la relation avec θ l'angle sous lequel on voit l'objet sans l'instrument optique à une distance confortable pour l'œil, choisi comme 25cm par convention (le punctum proximum). Avec l'approximation des petits angles ceci nous donne donc $\theta = AB/25$. θ' est l'angle sous lequel on voit l'image avec l'instrument optique. Nous pouvons donc trouver Une autre méthode pour calculer l'angle θ' est de déduire que

LabDoc 10

Étudiant 1 Étudiant 2 Étudiant 3

4/ Dans un premier temps on balaie les fréquences pour trouver une première valeur de f_{2n+1}

Cette première valeur est 4800 Hz pour laquelle l'amplitude est d'environ 14V, on continue ensuite d'augmenter la fréquence jusqu'à retrouver une amplitude. Les autres fréquences de résonance

5/ On remarque que les fréquences de résonances suivent bien la formule au niveau de la répartition.

Cela s'explique par le fait que pour ces fréquences, on entre dans des régimes d'ondes stationnaires constructives dues au réflexions dans le matériau.

Ainsi, pour ces fréquences, les signaux s'additionnent, c'est pourquoi on observe des valeurs d'amplitude plus grande en sortie qu'en entrée.

6/ Si on considère que la vitesse de propagation du signal dans la ligne est égale à la vitesse de la lumière, on peut en déduire la longueur d'onde du signal.

Ensuite, pour remonter à la longueur de la ligne de transmission, on utilise la relation établie lors du travail

préparatoire :

On trouve une longueur de ligne de 15500m en moyenne. Cela est dû à la modélisation de la ligne de transmission par une suite de condensateurs et d'impédances. Ainsi l'onde incidente voit devant elle une ligne bien plus longue qu'elle ne l'est pour nous, observateurs.

LabDoc 11

Étudiant 1 Étudiant 2

On remarque que en réponse en lumière blanche et dans le noir la tension de court-circuit de la cellule est la même. Ce qui change est la valeur de I_{cc} , négative en réponse en lumière blanche et nulle dans le noir.

Pour les valeurs de puissance on se place en convention générateur soit $P = -U \cdot I$.

On ne garde que les valeurs de puissance positives car le cas inverse est inintéressant.

Dans le noir aucune puissance n'est utile.

En réponse en lumière blanche on obtient $P_{max} = 7,7 \times 10^{-3} \text{ W}$.

Le flux lumineux envoyé sur la cellule est $P = 51,51 \times 10^{-3} \text{ W}$.

On trouve alors comme rendement de la cellule lumineuse: $R = 14,9 \%$

Ceci correspond au rendement attendu par des panneaux solaires

LabDoc 12

Étudiant 1 Étudiant 2

Tout d'abord nous avons mesuré la tension aux bornes de la boîte noire, on a pu en conclure qu'il s'agit d'un générateur car elle délivrait une tension de $U = 4,8 \text{ V}$ (binôme 1) et $U = 4,9 \text{ V}$ (binôme 2). Donc c'est un dipôle polarisé (elle possède une borne '+' et une borne '-') car tous les dipôles sont polarisés.

Ensuite, d'après la courbe caractéristique $I(U)$ on a pu tracer la courbe de tendance qui a une équation de la forme : $f(x) = ax + b$. On en conclut donc qu'il s'agit d'une courbe linéaire dont l'intensité de court-circuit est $I_{cc} = 7,33 \text{ mA}$ (binôme 1) et $I_{cc} = 7,03 \text{ mA}$ (binôme 2), et que la tension à circuit ouvert est de $U_{co} = 4,8 \text{ V}$ (binôme 1) et $U_{co} = 4,9 \text{ V}$ (binôme 2). Nous retrouvons bien les mêmes valeurs que celles mesurées avec le ohmmètre.

