

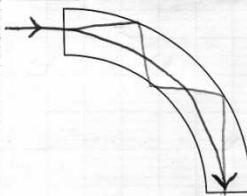
La fibrescopie

- 1) La vidéo visualisée est consultable sur le site du lycée.
- 2) Formulation d'un questionnement (comment fonctionne la fibrescopie)

- ① Comment la lumière « traverse » la fibre optique ?
- De quoi est composé une fibre optique ?

Pourquoi la lumière passe à travers la fibre ?
Car elle est transparente.

- ③ Dessiner le trajet de la lumière dans la fibre optique afin de répondre à la q^e.

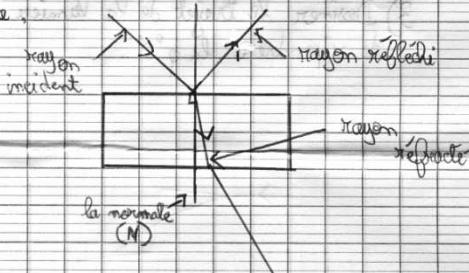


- 4) Validation ou invalidation de notre hypothèse
→ Utilisation de la gelatine
- 5) Réaliser individuellement un compte rendu (S ou S^l) rendant compte de la démarche effectuée sur le principe de la fibrescopie.

Nous avons visualisé une vidéo résument en quoi consistait la fibrescopie. Ensuite, nous avons posé quelques questions sur ce que la vidéo n'expliquait pas comme ce comment la

lumière traverse la fibre optique ?». Pour y répondre nous avons rempli un schéma montrant le tracé de la lumière dans la fibre. Enfin nous avons fait un "test" sur la gelatine en pointant le laser dessus, et nous avons remarqué que le laser traversait littéralement et toujours droit, la gelatine. Mais lorsque le laser "percutait" le "plat" de la gelatine, la trajectoire remontait et ainsi de suite.
Nous pouvons donc conclure que laser se "réfléchit" à l'intérieur de la gelatine et la traverse en faisant des "zig-zag".

- 6) quelques propriétés de la propagation de la lumière à connaître.



- Connaître la vitesse de propagation de la lumière
- Dans un milieu homogène et transparent, la lumière se propage en ligne droite
- La vitesse de propagation de la lumière dans le vide (ou dans l'air) est $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
- Connaître le phénomène de réflexion, de réfraction et de réflexion totale.
- Après réflexion le rayon lumineux reste dans le même milieu de propagation
- Un faisceau de lumière est dévié lorsqu'il passe d'un milieu de propagation

un autre : c'est le phénomène de réfraction

- Si la lumière se propage moins vite dans le second milieu : le rayon se rapproche de la normale
- Si la lumière se propage plus vite dans le second milieu : le rayon s'éloigne de la normale, dans ce cas il est possible de trouver un angle à partir duquel la lumière est totalement renvoyée dans le milieu initial : c'est le phénomène de réflexion totale.

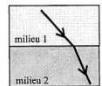
Répondre aux questions suivantes :

1) Quel phénomène permet l'utilisation des fibroscopes médicaux ?

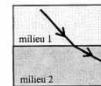
2) La vitesse de la lumière dans l'air est proche de (choisir la ou les bonnes réponses)
a/ $(30 \times 10^7 \text{ m.s}^{-1})$ b/ $(300000000 \text{ m.s}^{-1})$ c/ $(3 \times 10^8 \text{ km.s}^{-1})$ d/ $(300000 \text{ km.s}^{-1})$

3) Parmi les situations suivantes, quelle est celle qui correspond au trajet impossible d'un rayon lumineux ?

a/



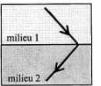
b/



c/



d/



4) Préciser le phénomène physique illustré dans chaque trajet possible de la question 3)

5) En 1969, les astronautes Neil Armstrong et Buzz Aldrin ont déposé sur la lune un réflecteur de faisceau laser. Une impulsion laser émise depuis la Terre effectue un aller-retour en une durée qui peut être mesurée précisément : 2,704046 s.
En déduire la distance Terre-Lune.

7) Ce qui permet l'utilisation des fibroscopes médicaux est l'avancée de la médecine, le développement du laser.

3) Le trajet impossible est celui du d).

4) a: rayon incident b: milieu 1 c: rayon réfléchi
b: rayon réfracté d: milieu 2
(à droite de la normale)

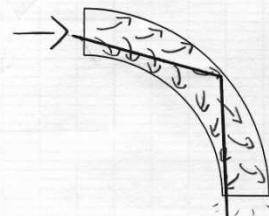
5) distance = temps

$$d = 3 \times 10^8 \times 2,704046$$
$$d = \frac{1}{2} \times \frac{3 \times 10^8}{2} \times 2,704046 = 4,06 \times 10^8 \text{ m}$$
$$\approx 406 \text{ km}$$

Vaudie
Emilie
2ndg

de la fibroskopie

- 1) La vidéo visionné est sur le site du lycée
- 2) Formulation d'un questionnement.
 - * - Comment se fait qu'il y ait de risque saignement après la fibroskopie.
 - Comment la lumière fait-elle pour passer d'un bout de la fibre optique à l'autre?
- 3) Dessiner le trajet de la lumière dans la fibre optique à fin de répondre à la question ci-dessous.



- 4) Validation ou invalidation du trajet tracé



- 5) Produire individuellement un compte rendu (6 à 10 lignes), rendant compte de la demande effectuée sur le principe de la fibroskopie.

* fibre optique

La fibroskopie est une méthode pour diminuer la puissance de la lumière d'un laser. C'est avec de la fibre* (gelatine) que l'on peut voir le trajet qu'effectue le faisceau lumineux pour qu'il soit moins puissant. Ensuite le rayon de lumière ricoche sur les parois plusieurs fois, c'est ainsi que le rayon s'amenuise. Grâce à ceci, on peut faire des examens qui visent à observer l'intérieur de bronche, par exemple. Avec ce faible faisceau lumineux on peut éclairer l'intérieur des bronches, mais surtout diminuer un faisceau lumineux et c'est de ça que ce sert la fibre optique.

- 6) Quelques propriétés de la propagation de la lumière à connaître

Vocabulaire à connaître.



Connaitre la vitesse de propagation de la lumière

- Dans un milieu homogène et transparent, la lumière se propage en ligne droite.

- La vitesse de propagation de la lumière dans le vide (ou ds l'air)

$$C = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

Connaitre le phénomène de réflexion, de refraction et de réflexion totale.

- Après réflexion le rayon de lumière reste dans le même milieu de propagation.
- Un faisceau de lumière est dévié lorsqu'il passe d'un milieu de propagation à un autre. C'est le phénomène de réfraction.
- Si la lumière se propage moins vite dans le second milieu : le rayon se rapproche de la normale.
- Si la lumière se propage plus vite dans le second milieu : le rayon s'éloigne de la normale, dans ce cas il est possible de trouver un angle limite à partir duquel la lumière est totalement renvoyée dans le milieu initial c'est le phénomène.

Répondre aux questions suivantes :

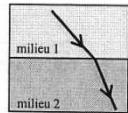
1) Quel phénomène permet l'utilisation des fibrosopes médicaux ?

2) La vitesse de la lumière dans l'air est proche de (choisir la ou les bonnes réponses)

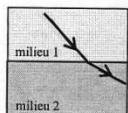
a/ $30 \times 10^7 \text{ m.s}^{-1}$ b/ $300000000 \text{ m.s}^{-1}$ c/ $3 \times 10^5 \text{ km.s}^{-1}$ d/ 300000 km.s^{-1}

3) Parmi les situations suivantes, quelle est celle qui correspond au trajet impossible d'un rayon lumineux ?

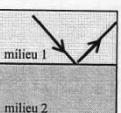
a/



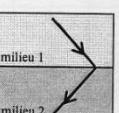
b/



c/



d/



4) Préciser le phénomène physique illustré dans chaque trajet possible de la question 3)

5) En 1969, les astronautes Neil Armstrong et Buzz Aldrin ont déposé sur la lune un réflecteur de faisceau laser. Une impulsion laser émise depuis la Terre effectue un aller-retour en une durée qui peut être mesurée précisément : 2,704046 s.

En déduire la distance Terre-Lune.

1 - Ce qui permet l'utilisation de la fibroscopie, c'est quand une personne qui a beaucoup fumé par le passé a les bronchites encrassées : phénomène

3 - C'est la situation ④ qui est impossible.

1 - Le phénomène de réflexion totale.

3 - C'est la situation ④ qui est imp., car le rayon n'est du bon côté de la normale

4 a. Rayon refracté : la lumière va moins vite dans le milieu

2 → il se rapproche.

b. Rayon " " " plus " " "

2 → il s'éloigne.

c. Réflexion totale : plus vite dans le milieu 2.

5. Vitesse = distance / temps

$$d = 3 \times 10^8 \times 2,704046$$

$$\Rightarrow \text{Distance Terre - Lune} = \frac{d}{2} = \frac{3 \times 10^8 \times 2,704046}{2} = 4,06 \times 10^8 \text{ m} \approx 406000 \text{ km}$$

Vendredi 6 Septembre

Voir à l'intérieur du corps humain avec la lumière

Objectif: - Étudier l'influence des propriétés des milieux de propagation sur la lumière
- Comprendre le principe de la fibroskopie

Silat° débouchante

On prend et lume un laser devant lequel on place un morceau de fibre optique et on constate que une partie de la lumière du laser est transmise le long de la fibre.

Questionnement:

Pourquoi la luminosité du laser se voit aux extrémités de la fibre optique?

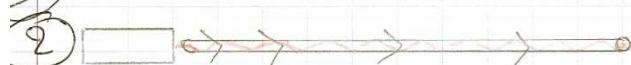
Que devient la lumière dans la fibre optique?

Hypothèse:

Les composants de la fibre sont spécifiques à cet usage et (ou)

Il y a un petit espace au milieu de la fibre.

Sachant cela la lumière est-elle "réfléchie" de l'air et comment traverse-t-elle?



Résumé de l'expérience:

On place un tube comportant de la gélatine appelée "fibre en gélatine" devant le laser et on observe la lumière lumineuse à travers cette fibre.

On observe:

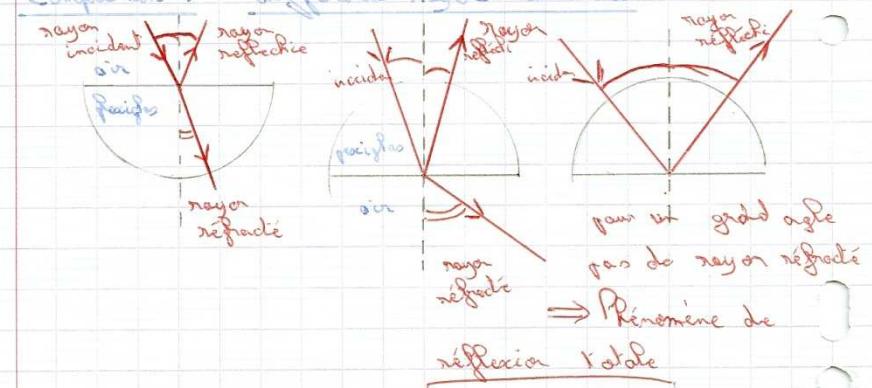


On observe que la lumière du laser est divisée et rebondit sur les parois de la fibre.

Analysé:

L'analyse est rapide et précise. Elle nous mène directement dans l'observé de l'expérience si l'hypothèse n°1 est fausse et que l'hypothèse n°2 semble juste.

Complément: Différents rayons lumineux



Conclusion:

La Lumière émise par le Laser ne se voit avec
sévérité de l'object que parce que la Lumière est
réfléchie et que cette réflexion est une réflexion totale.

Compétences à travailler (tableau à coller sur votre feuille de compte-rendu) :

Pendant la séance :

Identification du problème Formulation d'hypothèses	Observations Schématisation	Analyse des résultats Confrontation des hypothèses aux constats expérimentaux	Capacité à discuter, échanger	Investissement Respect des consignes de sécurité

Activité 55

VOIR À L'INTÉRIEUR DU CORPS HUMAIN... Avec de la lumière

Objectif: Etudier l'influence des propriétés des milieux de propagation sur la lumière
Comprendre le principe de la fibroskopie

Situation déclencheante:

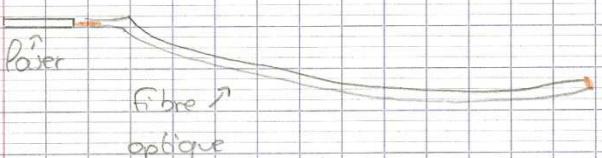
Devant le laser, on place la fibre optique. On observe un "point de lumière" au bout de la fibre.

Questionnement:

Pourquoi et comment le laser produit un seul point de lumière au bout de la fibre optique?

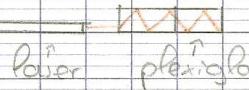
Pourquoi ne va-t-il pas se répercuter sur l'obstacle le plus proche comme il le fait sans la fibre?

Hypothèse:

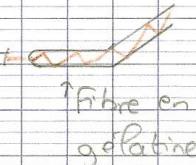


Peut-être que la fibre optique absorbe le laser, qu'on ne peut donc voir qu'à la sortie de la fibre, lorsqu'il n'y a plus de matière absorbante.

Expérience:



Laser plexiglas



Fibre en gelatine

- Lumière du laser

On place du plexiglas et ensuite une fibre en gélatine pour observer comment la lumière se propage.

Observations:

On observe que la lumière du laser se heurte aux parois du plexiglas et de la fibre en gélatine et rebondit jusqu'à sortir de la matière.

Analyse des observations:

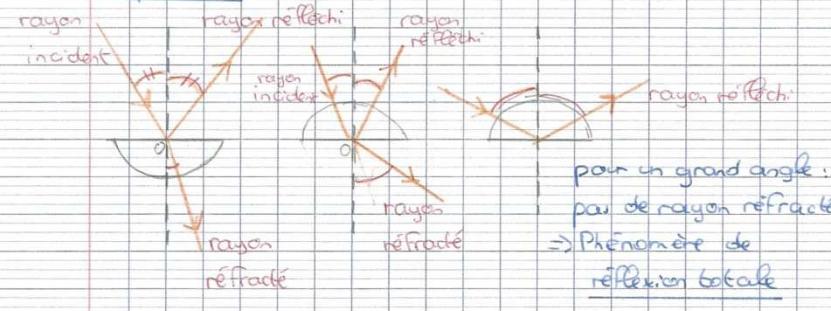
L'hypothèse se révèle donc fausse, car on voit que la lumière du laser n'est pas absorbée (sinon on ne la verrait pas).

Conclusion:

La lumière du laser arrive au bout de la fibre optique en se répercutant sur les parois; elle ne "disparaît" donc pas en étant absorbée par la matière et elle ne la traverse pas; elle reste dans la fibre.

Complément Différents rayons lumineux

Expérience:

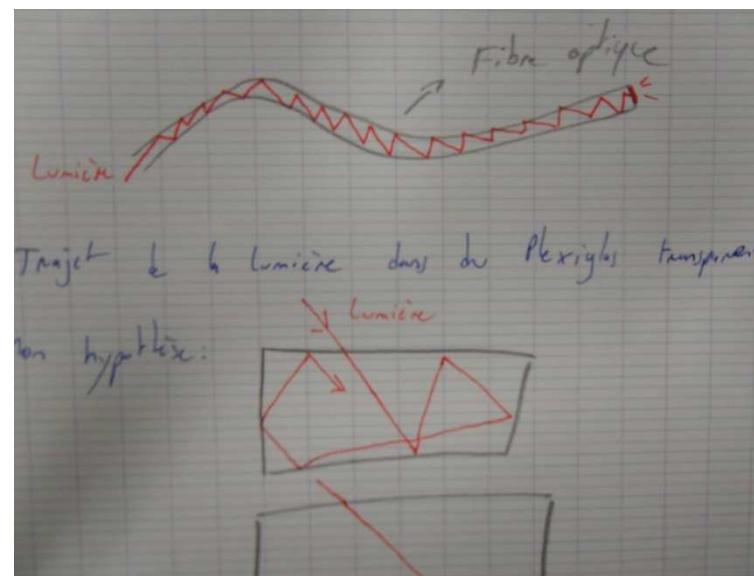
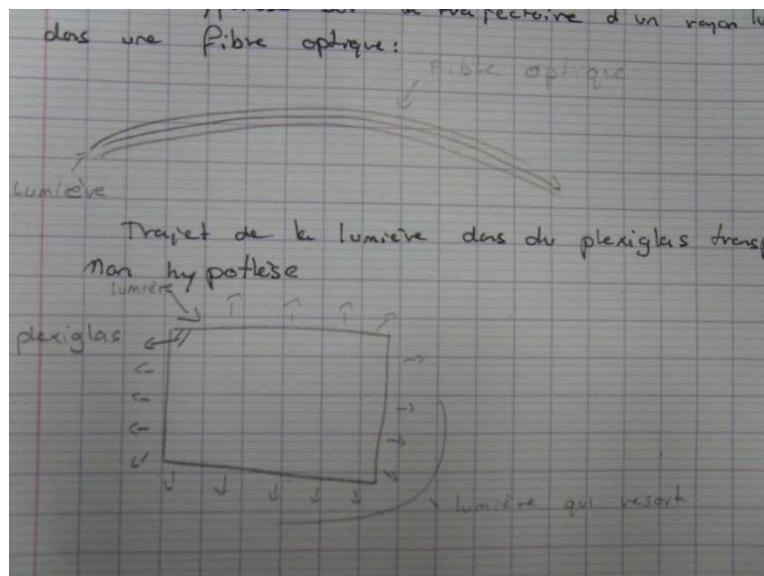


pour un grand angle :
pas de rayon réfracté
⇒ Phénomène de
réflexion totale

Compétences à travailler (tableau à coller sur votre feuille de compte-rendu) :

Pendant la séance :

Identification du problème Formulation d'hypothèses	Observations Schématisation	Analyse des résultats Confrontation des hypothèses aux constats expérimentaux	Capacité à discuter, échanger	Investissement Respect des consignes de sécurité



Elles sont des tuyaux souples transparent et utilisés pour véhiculer la lumière

